REGIONE MARCHE

Dipartimento per le Politiche Integrate di Sicurezza e per la Protezione Civile

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI BACINI INTERESSATI DAGLI EVENTI ALLUVIONALI DEL 16-26 SETTEMBRE 2006

(OPCM 3548/06 - Decreto del Comm. Delegato n. 6 del 26.02.2008)

PROGETTO PRELIMINARE BACINI RIO SCARICALASINO - FOSSO RIGO

elaborato:	tavola: ER1
RELAZIONE ILLUSTRATIVA	scala: ▫
	data: ottobre 2009
	rif.: ▫

responsabile del procedimento	sostituisce il disegno in data:	sostituito dal disegno in data:
Ing. Tonino Achilli (P.F. rischio sismico ed opere pubbliche d'emergenza)	-	-

Progettazione: (Gruppo di lavoro costituito ai sensi della DGR 1072/2007)

Geol. Giuliano Burzacca (P.F. Difesa del suolo)	Geom. Claudio Carboni (P.F. rischio sismico ed opere pubbliche d'emergenza)	Ing. Massimiliano Gabrielli (P.F. Difesa del suolo)
Ing. Valentino Giordano (Centro funzionale multirischi)	Geol. Michele Fumarola (P.F. rischio sismico ed opere pubbliche d'emergenza)	Arch. Patrizio Lazzaro (P.F. Difesa del suolo)
Ing. Stefano Leti (P.F. Difesa del suolo)	Ing. Vito Macchia (P.F. Difesa del suolo)	Geom. Dino Micozzi (P.F. rischio sismico ed opere pubbliche d'emergenza)
Agr. Giuliana Porrà (P.F. Difesa del suolo)	Ing. Francesca Sini (Centro funzionale multirischi)	Geom. Elisabetta Tittini (P.F. rischio sismico ed opere pubbliche d'emergenza)
-	-	-

revisione:	data:	descrizione:	redatto:	verificato:	approvato:
2					
1	ott. 2009	aggiornamento	-	-	-
0	dic. 2008	emissione	-	-	-

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione illustrativa e tecnica del progetto preliminare degli interventi di sistemazione idraulica del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino individuati nel Piano degli interventi per l'eliminazione del rischio idrogeologico (rectius riduzione), redatto ai sensi dell'OPCM n. 3548/'06 (D.C.D. 6/2008) e coordinati nell'ambito del complessivo Assetto di Progetto dei bacini idrografici colpiti dall'evento alluvionale del 16 settembre 2006 - approvato, in linea tecnica, dal Comitato Istituzionale dell'Autorita' di Bacino Regionale delle Marche con deliberazione n. 55 del 09.03.2009.

L'assetto di progetto è attuativo del Piano Straordinario dei bacini idrografici colpiti dagli eventi alluvionali del 16-26 settembre 2006 (PS06), approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorita' di Bacino regionale con delibera del n. 47 del 08/04/2008.

Gli interventi, pertanto, sono individuati e programmati nell'ambito della pianificazione sia emergenziale che di bacino e consistono, prevalentemente, nel sistema di laminazione delle piene dei due corsi d'acqua e negli interventi diffusi sui versanti, per un importo complessivo dei lavori di circa 30 M€.
Il progetto preliminare è stato redatto dal gruppo di lavoro costituito dal Segretario Generale della Giunta Regionale con nota prot. n. 0510719 del 17 settembre 2008, secondo le disposizioni contenute nel D.C.D. per gli eventi alluvionali n. 6/'08.

Il progetto preliminare, redatto in conformità del D.lgs. n. 163/'06 e del DPr n. 554/'99, ha definito le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire. La relazione illustrativa definisce le ragioni della scelta della soluzione prospettata, in base alla valutazione delle eventuali soluzioni possibili, anche con riferimento ai profili ambientali, della sua fattibilità amministrativa e tecnica, accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione, dei costi, da determinare in relazione ai benefici previsti, nonché negli elaborati grafici che individuano le caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare. Il progetto preliminare dovrà inoltre consentire l'avvio della procedura espropriativa

Di seguito si riportano in sintesi le principali fasi e i relativi atti di riferimento delle attività svolte dal Dipartimento per le politiche integrate di protezione civile e per la sicurezza locale della Regione Marche sia nella fase emergenziale che post emergenza.

Il 16 settembre 2006 una porzione del sub bacino del Torrente Aspio è stata colpita da un evento meteorologico di grande entità che ha provocato l'esondazione di alcuni corsi d'acqua tra i quali il Rio Scaricalasino e il Fosso Rigo, con l'inondazione di aree ricadenti nei Comuni di Camerano, Castelfidardo, Offagna e Osimo nell'ambito della porzione orientale della Provincia di Ancona.

Gli eventi meteorologici sono stati descritti in dettaglio nei due rapporti di evento del 16 e del 26 settembre 2006 dal Centro funzionale per la meteorologia, l'idrologia e la sismologia della Regione Marche.

Con il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 settembre 2006 è stato dichiarato lo stato di emergenza in relazione alle eccezionali avversità meteoriche del 16 settembre 2006 nel territorio della regione, successivamente esteso anche agli eventi del 26 settembre.

A seguito della dichiarazione dello stato di emergenza il Presidente del Consiglio dei Ministri ha emanato l'Ordinanza del 25 ottobre 2006, n. 3548 recante "*Primi interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eccezionali eventi alluvionali che hanno colpito il territorio della regione Marche nei giorni dal 14 al 17 settembre 2006*". Con tale Ordinanza è stato nominato Commissario Delegato per il superamento dell'emergenza il Presidente della Regione Marche.

Con il Decreto del Commissario delegato per gli eventi alluvionali n. 2 del 30.10.2006, ai sensi dell'art. 1 - comma 2 - dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 settembre 2006 n. 3548, i Comuni di Camerano, Castelfidardo, Offagna e Osimo sono stati individuati quali comuni gravemente danneggiati dall'evento alluvionale.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 25 ottobre 2006 n. 3548 prevede, all'art. 1 - comma 4, un **piano-programma di interventi** finalizzati al ripristino in condizioni di sicurezza delle infrastrutture pubbliche danneggiate nonché interventi per la pulizia e manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua, la stabilizzazione dei versanti e le opere di difesa idraulica.

Con decreto n. 9/2007 il Commissario Delegato per l'emergenza ha approvato il "*Piano stralcio degli interventi eseguiti nella fase di prima emergenza per il ripristino in condizioni di sicurezza delle infrastrutture pubbliche danneggiate, per la pulizia e la manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua, per la stabilizzazione dei versanti e le opere di difesa idraulica nei comuni dichiarati gravemente danneggiati*" per una somma complessiva di euro € 5.397.115,78.

Con decreto n. 36/2007 il Commissario Delegato per gli eventi alluvionali del settembre 2006 ha approvato il "*Secondo piano stralcio degli interventi eseguiti nella fase di emergenza per il ripristino in condizioni di sicurezza delle infrastrutture pubbliche danneggiate, per la pulizia e la manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua, per la stabilizzazione dei versanti e le opere di difesa idraulica nei Comuni di Ancona, Camerano, Castelfidardo, Falconara Marittima, Offagna e Osimo*" per una somma complessiva di euro € 880.255,83.

A seguito del lavoro svolto congiuntamente dalla P.F. Rischio Sismico e OO.PP. d'emergenza, dall'Autorità di Bacino Regionale e dalla Provincia di Ancona IX Settore Demanio Idrico, è stato predisposto un piano-programma di completamento di quanto già eseguito in fase di pronto intervento ed un piano di interventi finalizzato alla riduzione del rischio idraulico nelle aree interessate dall'evento calamitoso del settembre 2006.

I Decreti nn° 39/2007 e 6/2008 del Commissario Delegato per gli interventi alluvionali del settembre 2006 hanno approvato il completamento del piano degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico nei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali del settembre 2006.

In particolare con il decreto n. 39/2007 il Commissario delegato per l'emergenza ha approvato il "*Terzo piano stralcio degli interventi per la pulizia e la manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua, per le opere di difesa idraulica nei comuni dichiarati danneggiati dall'alluvione*", per una somma complessiva la somma di € 3.125.000. Gli interventi sono individuati negli allegati A e B del sopra citato decreto vengono qui di seguito riportati:

ALLEGATO A

Lavori di pulizia e manutenzione straordinaria degli alvei dei corsi d'acqua

Bacino del Torrente Aspio

1	Tratto compreso tra le confluenze Rigo-Betelico-Aspio - Lunghezza prevista Km 6	€ 420.000
2	Tratti iniziali del Fosso Rigo. Lunghezza prevista km 4	€ 280.000
3	Tratto del Fosso Scaricalasino a valle del ponte ferroviario. Lunghezza prevista Km 1	€ 70.000
4	Tratti Fossi di Camerano. Lunghezza prevista Km 4	€ 135.000
5	Tratto Fosso San Sabino. Lunghezza prevista Km 1	€ 40.000
	TOTALE ALLEGATO A	**€ 945.000**

ALLEGATO B
Opere di difesa idraulica puntuali e rimozione delle criticità evidenziate

Bacino del Torrente Aspio

Intervento	Importo
Fosso minore "area Corà legnami" in Loc. Osimo stazione • adeguamento sezione idraulica • realizzazione manufatto attraversamento SS16 e ferrovia • riprofilatura alveo tra ferrovia e Torrente Aspio • attraversamento stradale	€ 700.000
Fosso.San Valentino in loc. San Biagio di Osimo • demolizione e ricostruzione del ponte sulla S.P. • adeguamento della sezione idraulica del Fosso San Valentino	€ 700.000
Fosso di Offagna in loc. San Biagio di Osimo • sistemazione idraulica del tratto a monte del ponte provinciale	€ 300.000
Fosso di San Valentino in loc. Molinaccio di Osimo • realizzazione di un by-pass dell'opera di presa (manufatto storico)	€ 100.000
Fosso Scaricalasino in loc. Molinaccio di Osimo • demolizione e ricostruzione ponte della Sbrozzola	€ 170.000
Attraversamenti minori nel territorio di Osimo • fosso Scaricalasino – demolizione dell'attraversamento interpoderale • fosso secondario proveniente da San Biagio – demolizione e ricostruzione dell'attraversamento con adeguamento della sezione idraulica e riprofilatura alveo • fosso di Offagna – ricostruzione del ponte attraversamento comunale in Località Molinaccio	€ 110.000
TOTALE (ZONA SUD)	**€ 2.080.000**

Con Decreto n. 6/CDA del 26 febbraio 2008, infine, il Commissario Delegato per gli Eventi Alluvionali del Settembre 2006 ha approvato, ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3548/2006, il "*Piano di completamento degli interventi per l'eliminazione (rectius riduzione) del rischio idrogeologico nei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali del settembre 2006*".

Il piano degli interventi per la zona di Ancona sud, individuato nell'allegato del decreto n.6/'08, viene qui di seguito riportato:

Opere di difesa idraulica
per la riduzione a scala di bacino della pericolosità idraulica

Bacino del Torrente Aspio

Fosso Rigo nel Comune di Castelfidardo • realizzazione di un'area di espansione delle piene • rifacimento degli attraversamenti sia sulla strada statale che sull'accesso alla zona industriale • sistemazione della confluenza con il Torrente Aspio con nuovo percorso e nuovo attraversamento della ferrovia • interventi di sistemazione idraulico-forestali sui versanti
Fosso Scaricalasino nel Comune di Osimo • realizzazione di un'area di espansione delle piene • sistemazione della confluenza con il Torrente Aspio con nuovo percorso • interventi di sistemazione idraulico-forestali sui versanti

l progetto preliminare, pertanto, rientra nell'ambito delle opere previste dal decreto n° 6/2008 sopra menzionato e riguarda gli "interventi strutturali" volti alla riduzione della pericolosità idraulica e, di conseguenza, del rischio idraulico al fine di salvaguardare gli insediamenti antropici da futuri eventi calamitosi.

Nello stesso provvedimento, il Commissario Delegato ha incaricato il Responsabile della "Struttura per gli interventi relativi alle opere pubbliche", in collaborazione con il Segretario generale dell'Autorità di Bacino Regionale, sentite le amministrazioni locali, della redazione dei progetti preliminari coordinati nell'ambito del complessivo assetto di progetto dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali.

A seguito di tali atti, che hanno prodotto l'avvio delle azioni di protezione civile e di post-emergenza, in adempimento dei compiti assegnati all'Autorità di Bacino dalle norme statali e regionali e dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), l'Autorità di Bacino regionale delle Marche, con la Delibera n° 47 dell'8 aprile 2008 del Comitato Istituzionale, ha approvato il ***Piano straordinario*** *dei bacini idrografici colpiti dagli eventi alluvionali del 16-26 settembre 2006*, ai sensi dell'art. 67 comma 2 del Decreto legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale".

Il Piano straordinario denominato PS06 si configura come azione pianificatoria emergenziale dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali del settembre 2006 e quindi come piano stralcio dei bacini idrografici colpiti dagli eventi calamitosi.

Nell'ambito della pianificazione per l'area della difesa del suolo, il ruolo del PS2006 è inquadrabile, in relazione a quanto già esposto in precedenza, nell'obiettivo di mettere a punto uno strumento in grado di orientare, in congruenza con le linee generali e strategiche della pianificazione di bacino, gli interventi di sistemazione idrogeologica nella aree colpite dagli eventi alluvionali del 16 settembre 2006, previsti nei piani stralci di interventi di cui ai Decreti del Commissario delegato per l'alluvione nn. 39/'07 e 6/'08 e avviati a valle delle azioni di pronto intervento.

Con la stessa deliberazione n° 47 dell'8 aprile 2008 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale delle Marche ha stabilito che si procederà all'aggiornamento definitivo del PAI, secondo le disposizioni previste dall'art. 5 delle NTA del PAI stesso, a seguito della definizione degli interventi e delle relative progettazioni previsti dal presente piano straordinario e dai decreti del Commissario delegato nn° 39/2007 e 6/2008 ed in funzione della complessiva definizione dell'assetto di progetto (art. 6 e 7 delle N.A. del PAI) dei corsi d'acqua interessati dal Piano straordinario.

Al fine di garantire la simultaneità delle azioni richiamate nel proprio decreto n. 6/2008 il Commissario delegato ha demandato al Responsabile della struttura per gli interventi relativi alle opere pubbliche, in collaborazione con il Segretario dell'Autorità, la redazione dei progetti preliminari relativi al programma di interventi approvato coordinati nell'ambito del complessivo assetto di progetto dei bacini interessati dagli eventi alluvionali.

Per la definizione degli interventi e delle relative progettazioni previsti dal Piano straordinario e dai decreti del Commissario delegato è stato necessario che l'Autorità di bacino della Regione Marche definisse previamente l'assetto di progetto dei corsi d'acqua interessati dagli eventi alluvionali del 16 settembre 2006 (Rio Scaricalasino e Fosso Rigo).

L'art. 6 comma 1 lett. c) delle Norme di Attuazione del PAI richiama il concetto dell'assetto di progetto nell'ambito della "*definizione di una politica di prevenzione e di mitigazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di azioni e norme di piano e tramite la predisposizione di un assetto di progetto dei corsi d'acqua, definito nei tipi di intervento, nelle priorità di attuazione e nel fabbisogno economico di massima*".

Con la Delibera n° 55 del 9 marzo 2009 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale delle Marche ha approvato, in linea tecnica, l'**Assetto di Progetto** dei bacini idrografici colpiti dall'evento alluvionale del 16 settembre 2006, di cui al punto 5) della deliberazione n° 47 dell'08 aprile 2008 dello stesso comitato.

Il progetto preliminare relativo agli interventi di sistemazione idraulica del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino da attuarsi nell'area gravemente danneggiata dagli eventi alluvionali del 16 settembre 2006 è, pertanto, coordinato nell'ambito del complessivo assetto di progetto dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali.

2. INDAGINI E ANALISI CONOSCITIVE.

Le analisi conoscitive svolte nell'ambito del progetto preliminare hanno riguardato le indagini di caratterizzazione in campo del sistema fluviale relative agli aspetti plano – altimetrici, alle opere idrauliche, alle caratteristiche geomorfologiche, alle condizioni di uso del suolo, allo stato della pianificazione e alla componete botanica vegetazione. Le attività eseguite posso essere così riassunte:

- Rilievo laser scan, topografico e fotografico dei due bacini

    Nei due bacini sono stati eseguiti un rilievo con sistema a scansione laser (LiDAR –Laser Imaging Detection and Ranging) che ha permesso di il rilievo topografico delle aree interessate dal fenomeno alluvionale, la rappresentazione topografica di dettaglio dei bacini idrografici e del reticolo idrografico minore, tramite del quale è stato ricostruito il modello digitale del terreno.

    Sono, inoltre, stati rilevati con metodologia GPS n. 32 manufatti di attraversamento dislocati lungo il percorso del Torrente Aspio e dei suoi affluenti (Rigo e Scaricalasino). Per ogni manufatto, sono state rilevate le sezioni a monte del manufatto. Le misure sono state rilevate parte con strumentazione GPS, e parte con metodologia tradizionale.

    Inoltre, contemporaneamente all'acquisizione LIDAR, è stata condotta l'acquisizione delle foto aeree.

    Per tutti gli approfondimenti e per maggior dettagli si rimanda alla relazione della società Helica del 11 aprile 2009 allegata alla presente relazione.

- Analisi delle condizioni geomorfologiche del bacino e delle aste fluviali

    Per approfondire tali aspetti, sia del bacino sia delle aste fluviali del Rigo e dello Scaricalasino, è stato eseguito uno studio geologico e geomorfologico articolato cme di seguito specificato.

    Il riconoscimento delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area è stato eseguito mediante un rilevamento speditivo di superficie per cartografare i principali fenomeni morfologici riconosciuti, mentre riguardo alle forme tipiche dell'ambiente fluviale è stato eseguito un rilevamento di dettaglio.

La successione litostratigrafica del sottosuolo dell'area di indagine è stata tratta dai dati desumibili dalle relazione geologiche, fornite dall'Amministrazioni comunali, eseguite nell'area.

In considerazione delle finalità delle indagini e sulla base del livello di approfondimento, correlato al livello della progettazione (preliminare), non si sono eseguite ulteriori prove geotecniche in sito e in laboratorio, tra l'altro, anche per l'assenza di specifiche risorse messe a disposizione.

I dati sono stati integrati con quelli desunti dalla bibliografia esistente sull'area e, in particolare, tratti dalle indagini geologico - tecniche eseguite nell'ambito dei P.R.G. dei Comuni di Castelfidardo, redatto dal dott. geol. Mengoni Stefano (agosto 2004) e Osimo, eseguito dal dott. Geol. Maniero Maurizio (luglio 2005).

Nella relazione geologico – geomorfologica del progetto (elaborato ER4) sono illustrati nel dettaglio le attività svolte e i risultati delle analisi svolte.

- <u>Analisi dello stato della pianificazione urbanistica – paesistico ambientale</u>

Al fine di assumere tutte le informazioni necessarie per la progettazione sono state acquisite, sia presso la Provincia di Ancona che presso i Comuni di Osimo e Castelfidardo, i rispettivi strumenti di pianificazione (PTC e PRG).

Le valutazioni sono contenute nella relazione prefattibilità ambientale alla quale si rimanda per tutti gli approfondimenti (elaborato ER6).

- <u>Analisi delle condizioni d'uso del suolo e caratterizzazione della componente naturale e dell'assetto ecologico del sistema fluviale</u>

Per approfondire tali aspetti sono stati rilevati e valutati gli elementi vegetazionali naturali, seminaturali ed antropici presenti nel territorio dei bacini idrografici del Rigo e dello Scaricalasino.

Le informazioni tematiche di base sono state inizialmente, desunte dalle cartografie, a scala regionale, dei "I Tipi Forestali delle Marche" (IPLA Torino, 2001) e dalla Carta della vegetazione (Fitosociologica - Regione Marche Progetto R.E.M., Biondi, Catorci et 2007).

Il contributo di conoscenza derivante inoltre dagli strumenti urbanistici comunali adeguati al PPAR e della "Carta della vegetazione", (Biondi, Catorci et , fase di analisi del P.T.C. della provincia di Ancona), è stato integrato attraverso indagini sul territorio effettuate su base fisionomico-strutturale, ponendo in evidenza le specie vegetali dominanti o significative.

Nella relazione di competenza sono state elencano le tipologie vegetazionali più significative, mentre, in questa fase di progettazione, non è stata fornita una rielaborazione su piattaforma GIS dei dati acquisiti.

- Analisi idrologica

Per la parte idrologica l'attività ha riguardato gli approfondimenti sulla determinazione delle portate di piena al colmo, delle onde e dei volumi di piena, in relazione ai dati e alle analisi descritti in dettaglio nel rapporto di evento del 16 settembre 2006 dal Centro funzionale della Regione Marche e approfonditi nel corso della progettazione preliminare.

Lo studio ha fornito le portate di piena e i relativi volumi in corrispondenza di alcune sezioni di chiusura significative, stimati mediante modelli idrologici di tipo afflussi-deflussi, non essendo disponibili serie storiche idrometriche per il bacino in esame.

Tra le relazioni specialistiche del progetto sono riportati gli studi idrologici completi (elaborato ER2) del Fosso Rigo e Rio Scaricalasino, nel quale vengono illustrati nel dettaglio la metodologia, le ipotesi idrologiche adottate ed i risultati ottenuti in termini di ietogrammi di progetto ed idrogrammi di piena, ai quali si rimanda per tutti gli aspetti di dettaglio.

- Analisi idraulica

Per la parte idraulica gli approfondimenti sono consistiti nelle valutazioni delle condizioni di sicurezza dei territori sia in condizione attuali (stato ex ante) sia considerando gli interventi previsti nel progetto preliminare (stato ex post).

Tali approfondimenti sono stati svolti dal gruppo di progettazione unitamente con il Geo Risk Management del Dipartimento di Informatica, sistematica e telematica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Genova.

I risultati degli approfondimenti sono contenuti nella *"Modellazione idrodinamica dell'evento alluvionale del 16 settembre 2006 sul bacino dell'Aspio e verifica delle ipotesi progettuali volte alla mitigazione del rischio per gli affluenti Rigo e Scaricalasino"*.

Lo studio idraulico, in sintesi, ha analizzato il rischio di inondazione a cui sono soggette le aree urbanizzate perifluviali del bacino dell'Aspio nel tratto interessato dalle confluenze dello Scaricalasino e del Rigo e ha fornito una prima analisi del comportamento delle casse di espansione lungo questi affluenti.

3. IDROGRAFIA E MORFOLOGIA DEL BACINO IDROGRAFICO

I sub-bacini del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino ricadono nel sub bacino del Torrente Aspio e occupano quasi un quarto dell'intero sub bacino dell'Aspio (circa 40 kmq su un totale di 160 kmq). A sua volta il sub bacino dell'Aspio ricade nel bacino del Fiume Musone. Dal punto di vista geometrico complessivo, l'asse dei due sub-bacini mostra un andamento O-E.

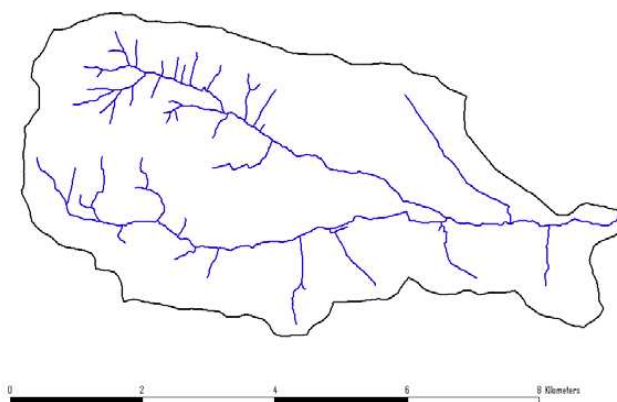
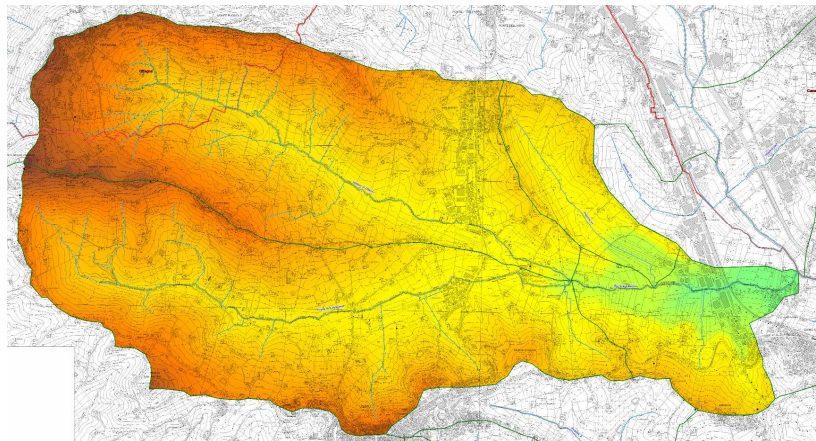
Dal punto di vista idrografico il Rigo e lo Scaricalasino - formato dall'unione dei fossi di Offagna e di San Valentino - sono affluenti in destra dell'Aspio con un andamento prevalentemente secondo una direttrice O–E per l'asta dello scaricalasino, mentre il Rigo scorre inizialmente secondo una direzione NO-SE per poi deviare secondo una direttrice SO – NE.

Nella cartografia allegata (carta dei bacini) sono riportati i sub bacini sottesi dai due corsi d'acqua e comunque schematizzati nelle figg. 3 e 4.

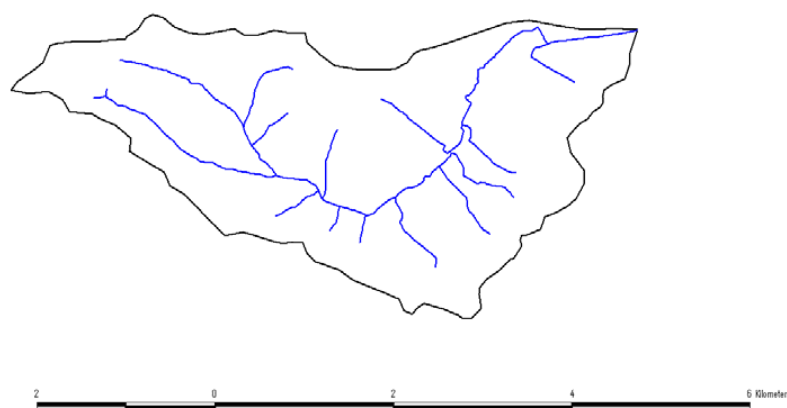
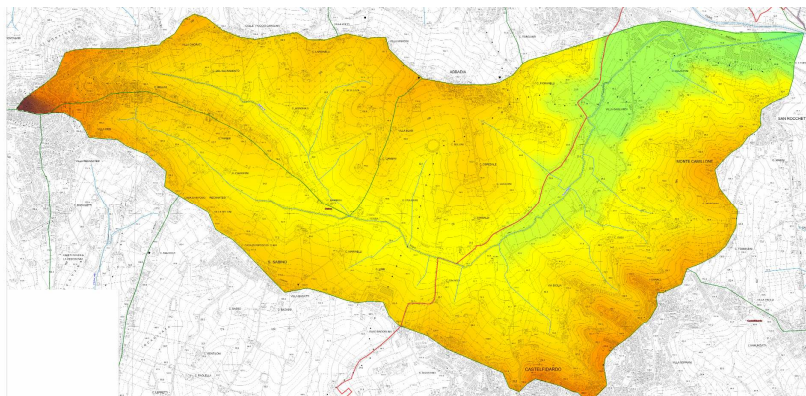
Le principali caratteristiche morfologiche del bacino dello Scaricalasino, unitamente allo schema del reticolo idrografico e il modello digitale del terreno, sono riportate qui di seguito:

Caratteristiche morfologiche Scaricalasino

Area km2 28.6

Lunghezza asta principale (m) 9946

Quota media (m) 102

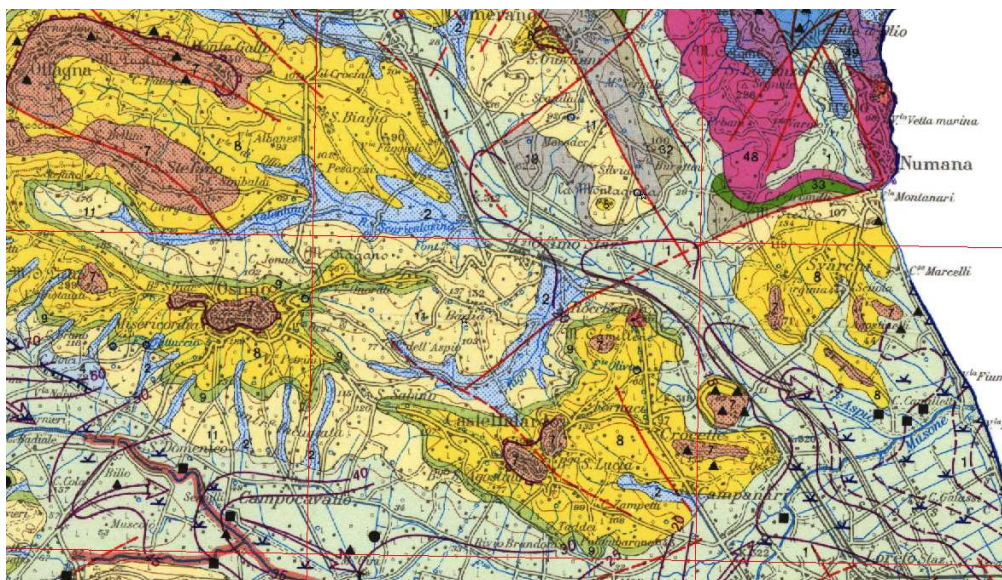
Le principali caratteristiche morfologiche del bacino del Rigo sono:

Area km2 13.2
Lunghezza asta principale (m) 7782
Quota media (m) 62

4. ASPETTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI

I due bacini idrografici dello Scaricalisno e del Rigo oggetto della presente indagine sono ubicati per la quasi totalità nei territori comunali di Osimo e Castelfidardo, nella zona compresa tra gli spartiacque con il Fiume Musone e il Torrente Aspio degrada verso la pianura alluvionale di quest'ultimo corso d'acqua.

L'are dei due bacini in studio in particolare è compresa tra una quota topografica di circa 250 m s.l.m. sulla parte alta del bacino e circa 20 m s.l.m. alle confluenze dei due corsi d'acqua con l'Aspio.

I terreni dei bacini del Rigo e dello Scaricalasino appartengono ai litotipi di sedimentazione marina depositatesi nel periodo Pleistocene inf. – Pliocene medio e sono costituiti da sedimenti pelitico arenacei o siltosi in strati sottili e pelitici con intercalazioni pelitico arenacee in strati sottili, mentre nelle aree di valle dove scorrono i due corsi d'acqua sono presenti depositi eluvio colluviali dell'Olocene.

Si tratta di un bacino prevalentemente impermeabile con limitate capacità di infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo.

Stralcio carta geologico – geomorfologica tratta dall'Ambiente fisico delle Marche (Regione Marche, 1991)

L'assetto strutturale risulta caratterizzato da una monoclinale immergente verso ESE i cui sedimenti pleistocenici di "transizione", sono interessati da deboli strutture plicative interrotte da dislocazioni per faglia ad andamento appenninico ed antiappennico.

Dal punto di vista geo-strutturale, la consultazione degli studi, eseguiti nell'area in esame e reperibili in letteratura, ha messo in risalto che la zona di indagine è interessata da fenomeni disgiuntivi, in particolare nell’area del Fosso Rigo.

5. ASPETTI BOTANICO VEGETAZIONALE

Come si desume dalla lista delle formazioni vegetali riportata nella relazione di competenza, delle entità tipiche della flora fluviale e ripariale e del piano collinare meso temperato sono presenti solo i taxa più comuni, ecologicamente meno esigenti e di scarso valore ambientale.

Nelle formazioni riparali le associazioni e gli aggruppamenti vegetali rinvenuti sono per lo più a carattere nitrofilo ruderale o costutituiti da specie esotiche che indicano un forte stato di antropizzazione e di degrado dell'asta fluviale.

Va inoltre aggiunto che tali associazioni si presentano quasi ovunque limitate in estensione e che gli insediamenti industriali, abitativi e l'agricoltura in generale, si spingono spesso in prossimità dell'alveo creando seri problemi di espansione della fascia di vegetazione.

Il territorio in esame presenta un elevato grado di antropizzazione legato sia all'attività agricola sia alla presenza di strutture residenziali, industriali ed artigianali. l settore della pianura risulta profondamente modificato dalle azioni antropiche con numerose aree urbanizzate o adibite ad attività industriali, con estese aree di seminativo e aree con vegetazione ornamentale, inserite nel tessuto urbano ed extraurbano.

L'elemento di maggior pregio vegetazionale è rappresentato dalle specie legate al reticolo idrografico minore e dai boschi e macchie a dominanza di roverella (Quercus pubescens) (Roso sempervirentis–Quercetum pubescentis) presenti soprattutto nelle zone ad elevata pendenza.

Il settore subcollinare risulta meno antropizzato tra le formazioni seminaturali e naturali, risultano frequenti siepi, filari, alberi sparsi, piccoli lembi boschivi termofili e nuclei di vegetazione igrofila lungo fossi e impluvi minori.

Assieme alla vegetazione legata al reticolo idrografico minore, quella delle siepi e filari è la struttura vegetale che maggiormente caratterizza l'area d'indagine.

Non infrequente è la presenza di individui arborei singoli, o comunque in raggruppamenti non formali, distinti tra querce ed altre specie, con caratteristica di alto fusto, di età, dimensioni o posizione tali da giustificare l'attribuzione di un qualche rilievo in termini paesaggistici.

Le querce (Quercus pubescens), si trovano generalmente in filari lungo molte scarpate stradali e lungo i corsi d'acqua con esemplari di pregio o con caratteristiche monumentali; alcuni esemplari si trovano ancora in mezzo ai coltivi.

Per i suddetti motivi è possibile affermare che, dal punto di vista vegetazionale, l’area di studio presenta in generale uno scarso valore geobotanico.

6. STUDIO IDROLOGICO

Nell'ambito della progettazione sono stati approfonditi ed analizzati gli aspetti idrologici relativi ai sottobacino del Rio Scaricalasino e del Fosso Rigo, affluenti in destra idrografica del torrente Aspio. Nelle relazioni specialistiche allegate al progetto rientrano, tra le altre, le relazioni idrologiche distinte per i due corsi d'acqua, alle quali si rimanda per tutte le specifiche tecniche del progetto.

Le portate di piena e i relativi volumi, associati a precipitazioni con tempo di ritorno di 50 e 200 anni sono stati stimati mediante modelli idrologici di tipo afflussi-deflussi, non essendo disponibili serie storiche idrometriche per il bacino in esame. Sono state identificate in prima analisi le principali caratteristiche morfologiche dei bacini e stimati i tempi di concentrazione (pari a 2.5 h per il Rigo e a 2.9 h per lo Scaricalasino), calcolati mediante il modello idrologico semi-distribuito Mike-Drift .

Gli ietogrammi di progetto, di tipo rettangolare di durata pari a 3 ore, sono stati calcolati a partire dalle curve di possibilità pluviometriche stimate per il pluviometro di Osimo, stazione della rete idro-pluviometrica regionale di riferimento per l'area in esame. La cumulata di precipitazione in 3 ore, associata a un tempo di ritorno 200 anni, è stimata pari circa a 162 mm. Durante l'evento del 16 settembre 2006, per lo stesso intervallo temporale è stata registrata una cumulata di 148 mm.

I picchi di piena per i tempi di ritorno pari a 50 e 200 anni, in prossimità della sezione di chiusura dei bacini, sono stati stimati con il metodo razionale e con i modelli idrologici di Nash e Mike-Drift. Per il calcolo delle precipitazioni efficaci è stato utilizzato il metodo SCS-CN sviluppato dal Soil Conservation Service dell'US Department of Agricolture. Sono state ipotizzate condizioni di bagnamento pari ad AMC II e AMC III.

Considerando quest'ultima ipotesi (la più conservativa per la stima della portata di progetto), i picchi di piena stimati dal modello Mike-Drift sono:

Fosso Rigo	**Q= 77 mc/s per Tr 50 anni**
	Q=155 mc/s per Tr 200 anni
Rio Scaricalasino	**Q=138 mc/s per Tr 50 anni**
	Q=300 mc/s per Tr 200 anni.

L’afflusso totale per l’intero sottobacino del Fosso Rigo è stimato pari a 1.29 Mm3 per Tr 50 anni e 2.14 Mm3 per Tr 200 anni. Il relativo deflusso, in condizioni AMCIII, è pari a 0.62 Mm3 per Tr 50 anni e 1.35 Mm3 per Tr 200 anni.

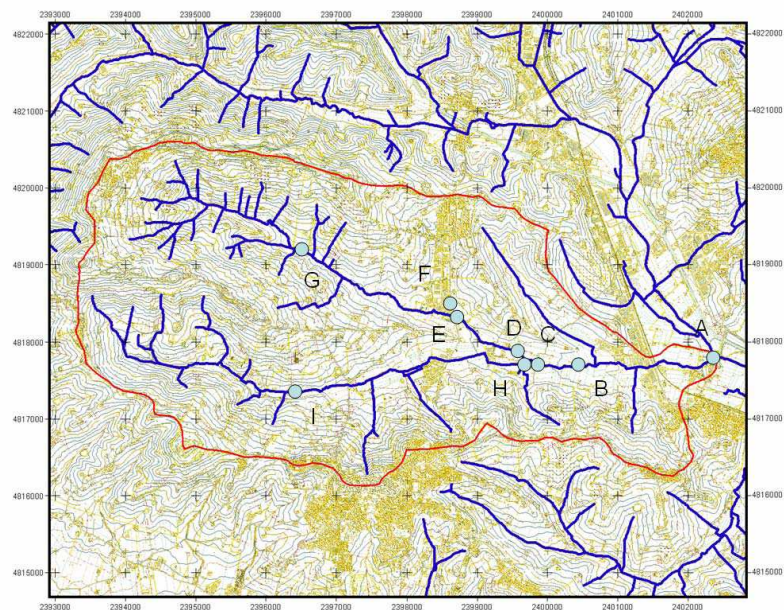
L’afflusso totale per l’intero sottobacino del Rio Scaricalasino è stimato pari a 2.78 Mm3 per Tr 50 anni e 4.64 Mm3 per Tr 200 anni. Il relativo deflusso, in condizioni AMCIII, è pari a 1.21 Mm3 per Tr 50 anni e 2.70 Mm3 per Tr 200 anni.

Infine, per alcune sezioni ritenute significative per la progettazione delle opere di mitigazione lungo il reticolo idrografico, è stato analizzato il deflusso a monte della confluenza con l’Aspio e lungo i rami secondari.

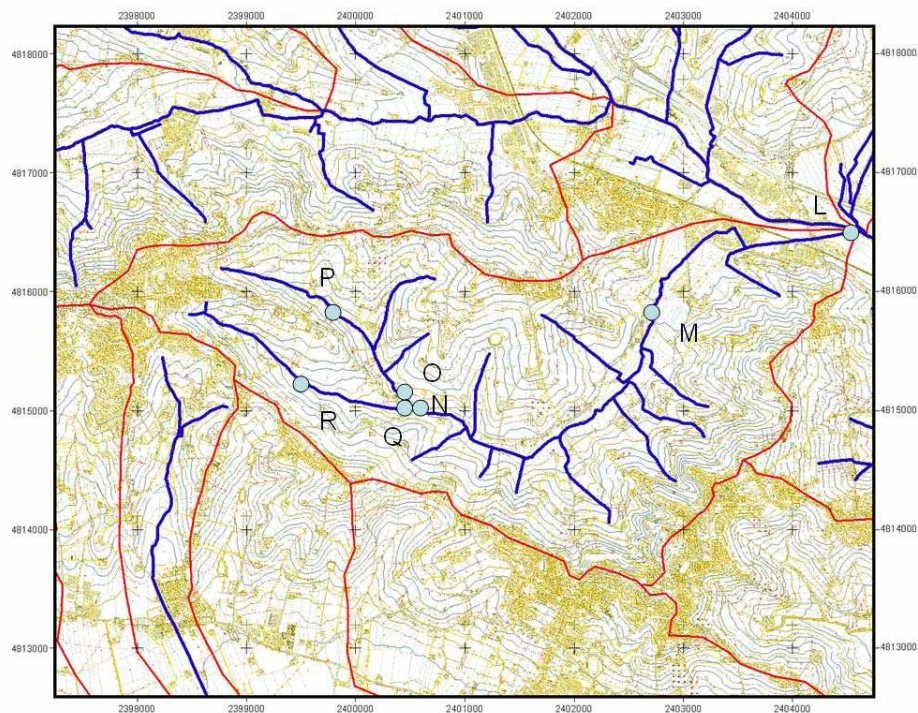
Tra le relazioni specialistiche del progetto sono riportati gli studi idrologici completi, nei quali vengono illustrati nel dettaglio la metodologia, le ipotesi idrologiche adottate ed i risultati ottenuti in termini di ietogrammi di progetto ed idrogrammi di piena.

Per quanto riguarda il Rio Scaricalasino i risultati dello studio idrologico sono riassunti qui di seguito:

sezione	Portata di picco T= 50 anni (m^3s^{-1})	Portata di picco T= 200 anni (m^3s^{-1})	Area drenata (km^2)	Tempo di concentrazione (ore)
A	138	300	28.6	2.9
B	132	270	23.8	2.3
C	121	245	22.1	2.1
D	59	120	11.3	1.9
E	54	109	10.6	1.8
F	11	21	1.7	1.1
G	30	66	5.9	1.3
H	60	119	10.6	2.1
I	26	39	5.0	1.4

Rio Scaricalasino: portate al picco, area drenata e tempo di concentrazione riferiti alle sezioni di interesse

I risultati dello studio idrologico per il Fosso Rigo sono qui di seguito riportati:

sezione	Portata di picco T= 50 anni (m^3s^{-1})	Portata di picco T= 200 anni (m^3s^{-1})	Area drenata (km^2)	Tempo di concentrazione (ore)
L	77	155	13.2	2.5
M	68	131	11.4	1.9
N	30	58	4.6	1.2
O	17	34	2.7	1.2
P	8	15	1.1	0.9
Q	11	22	1.7	1.1
R	7	13	1.0	0.9

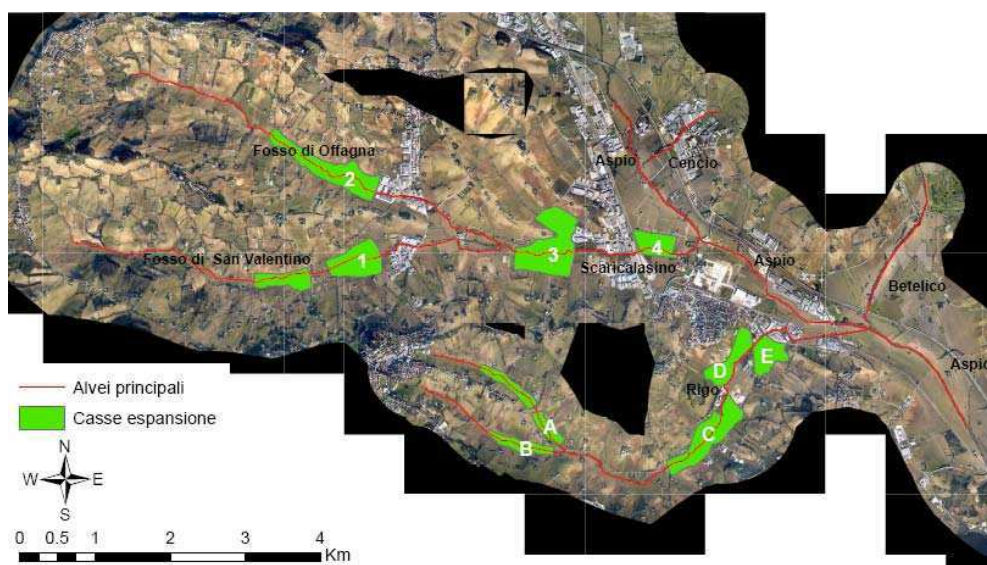
Fosso Rigo: portate al picco, area drenata e tempo di concentrazione riferiti alle sezioni di interesse

Bacino idrografico del Fosso Rigo: localizzazione delle sezioni analizzate

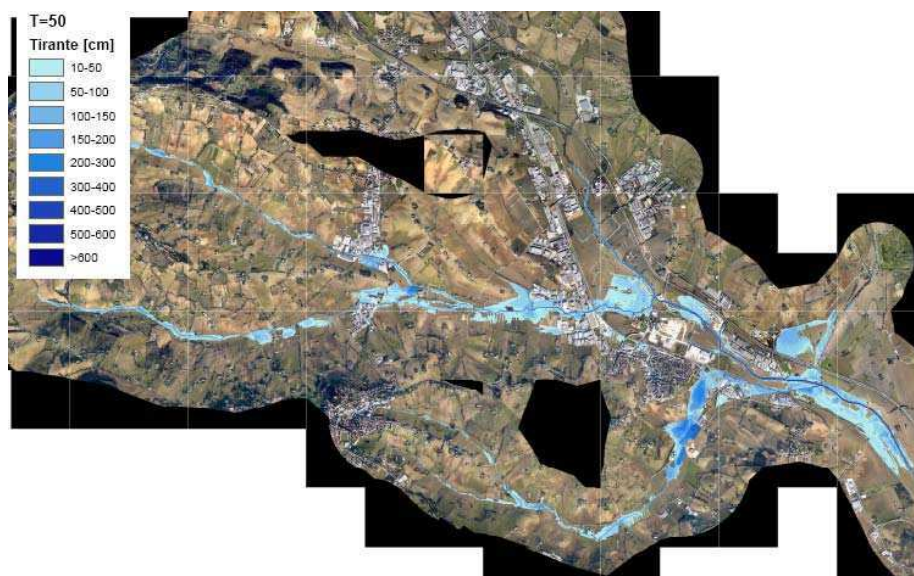
7. STUDIO IDRAULICO

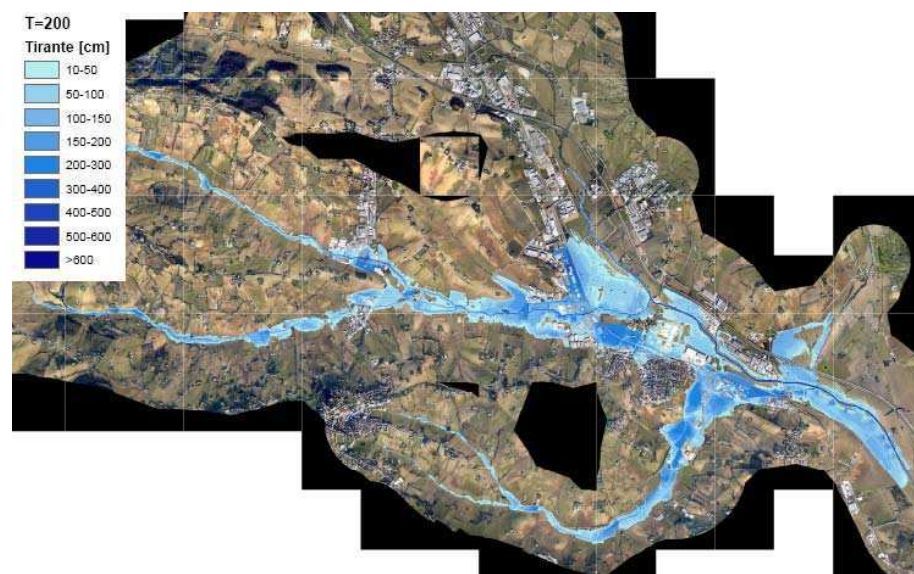
Gli approfondimenti e gli studi svolti dal gruppo di progettazione unitamente al Geo Risk Management del Dipartimento di Informatica, sistematica e telematica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Genova, sono contenuti nella relazione denominata "*Modellazione idrodinamica dell'evento alluvionale del 16 settembre 2006 sul bacino dell'Aspio e verifica delle ipotesi progettuali volte alla mitigazione del rischio per gli affluenti Rigo e Scaricalasino*".

La disponibilità di una mappatura, in termini di estensione delle aree inondate e profondità della corrente, degli effetti al suolo conseguenti l'evento del settembre 2006, ha consentito la calibrazione di un modello numerico in grado di simulare il comportamento idrodinamico di una porzione significativa del reticolo idrografico dell'Aspio, comprendente i due sotto bacini del Rigo e dello Scaricalasino.

L'aderenza dell'area effettivamente interessata dal fenomeno di esondazione a quella simulata con il modello idraulico è risultata buona, non solo in termini di estensione ma anche quando si confrontano valori dei tiranti idrici modellati a quelli rilevati sul territorio.

Su questa base, si è proceduto indagando gli effetti del transito di una piena semisecolare e di una piena bisecolare su due diverse configurazioni dei corsi d'acqua interessati. Una prima configurazione è quella attuale, una seconda corrisponde alla realizzazione di alcuni interventi strutturali lungo i tratti analizzati ed in particolare relativi alla realizzazione delle casse di espansione come di seguito già individuate e localizzate nell'assetto di progetto predisposto dall'Autorità di bacino regionale.

Localizzazione delle casse d'espansione

L'evento associato alla piena cinquantennale nella configurazione attuale presenta esondazioni diffuse su entrambe le sponde lungo lo Scaricalasino e il Rigo, interessando diverse aree con edifici ed infrastrutture,come rappresentato nella mappa di inondabilità sotto riportata.

Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=50 anni (stato ex ante).

La mappa di inondazione relativa all'evento duecentennale presenta estensione analoga, ma tiranti idrici superiori, in particolare nel tratto compreso tra la confluenza dei due corsi d'acqua che originano lo Scaricalasino e l'attraversamento della Via Adriatica e lungo la sponda destra del Rigo, tra l'attraversamento di Via della Stazione e quello della linea ferroviaria.

Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=200 anni (stato ex ante).

Sono state anche analizzate le condizioni di sicurezza nello stato ex post corrispondenti allo stato modificato a seguito della progettata realizzazione di alcuni interventi strutturali lungo i tratti analizzati.

Per quanto riguarda che per gli interventi di laminazione delle piene le conclusioni dello studio idraulico condotto sono le seguenti:

" ***La realizzazione, lungo il corso d'acqua del Rigo e dello Scaricalasino, di casse d'espansione nelle posizioni e con le caratteristiche individuate, sembra idonea al fine di ottenere una significativa laminazione dell'onda di piena bi–centenaria.***

Questo risultato è confermato da analisi condotte:

- *complessivamente, tramite semplice confronto fra i volumi dell'onda di piena caratterizzata da T=200 anni ed il volume totale delle casse;*
- *come confronto fra volumi dell'onda di piena e delle casse d'espansione, ottenuti ponendo in conto la localizzazione spaziale ed i volumi d'invaso eventualmente disponibili a monte;*
- *tramite un modello idrologico in grado di descrivere concettualmente la dinamica delle casse d'espansione e la loro relazione con la rete idrografica naturale, in particolare per quanto è relativo alla diversione temporanea dei deflussi di piena, al progressivo riempimento delle casse ed alla dinamica di restituzione tempestiva dei volumi idrici sottratti.".*

Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=200 anni con l'inserimento delle casse di laminazione

Lo studio idraulico per gli altri interventi idraulici previsti nel progetto preliminare, , invece, evidenzia la permanenza di alcune criticità, successivamente risolte nel proseguo della progettazione degli interventi. Le criticità sono le seguenti:

"Gli interventi progettati non sono sufficienti a contenere le portate di piena. Il profilo idrico corrispondente alla piena cinquantennale presenta infatti, anche nella condizione di progetto, situazioni significative di sormonto degli argini. L'estensione dei tratti sormontati incrementa considerevolmente in corrispondenza al transito della piena duecentennale.

I risultati ottenuti mettono inoltre in evidenza come alcune nuove opere debbano essere ulteriormente riviste per evitare che la loro realizzazione dia luogo a fenomeni di inondazione maggiori degli attuali. Infine, si nota come il bypass sul Rigo non sia verificato per la portata cinquantennale.".

Successivamente alla elaborazione dello studio idraulico da parte del gruppo di progettazione con l'Università di Genova, l'Autorità di bacino regionale ha approvato l'assetto di progetto dei bacini idrografici colpiti dall'evento alluvionale del 16.09.2006 in cui sono stati definiti, tra l'altro, altre tipologie di intervento oltre a quelle fino a suo tempo progettate ed analizzate con lo studio idraulico sopra citato.

Pertanto, in ottemperanza a quanto richiesto dal D.C.D. n. 6/'08, circa il coordinamento dei progetti preliminari nell'ambito del complessivo assetto di progetto, la progettazione ha tenuto conto degli interventi previsti nell'assetto di progetto.

Con tale occasione si sono anche introdotti, nel progetto preliminare (prima emissione – dicembre 2008), degli interventi di sistemazione idraulica integrativi, in modo da rendere pienamente coerente lo stesso progetto sia a quanto disposto dal decreto del Commissario delegato sia alle "indicazioni" idrauliche evidenziate nello studio sopra richiamato.

In particolare le previsioni progettuali del dicembre 2008 sono state integrate con i seguenti interventi:

- l'adeguamento delle sezioni di deflusso sia del Rigo che dello Scaricalasino con creazioni su entrambe le sponde di aree golenali lungo tutto i tratti dei due corsi d'acqua compresi tra le casse di espansione di monte e quelle di valle;
- l'aumento della sezione di progetto del bypass sul Rigo;

- l’aumento della sezione del nuovo alveo nel tratto del Fosso Rigo che va dalla linea ferroviaria fino alla nuova confluenza con l’Aspio.

8. QUADRO DEI DISSESTI E SINTESI DELLE PROBLEMATICHE DELL'EVENTO

Il PS06 e l'assetto di progetto dei bacini colpiti dagli eventi alluvionali hanno analizzato il comportamento del sistema idrografico nel corso di evento e descritto il quadro dei dissesti fornendo la sintesi delle problematiche e delle criticità presenti sul Rio Scaricalasino e sul Fosso Rigo.

Sulla base dei rilievi eseguiti, da funzionari del Presidio di Ancona, nella fase di emergenza è stato possibile ricostruire, per la zona a sud di Ancona, quanto segue:

- le aree interessate dall'esondazione sono state individuate nel PS2006 e cartografate nelle tavole 3.1 e 3.2 (carta del rischio idrogeologico) dello stesso piano. Nell'elaborato SF3 del progetto sono riportate le aree a rischio idrogeologico individuate nel PS06 e nel PAI;

- nel complesso l'evento accaduto può essere ricondotto al fenomeno cosiddetto "flash flood" ovvero ad una piena veloce;

- la dinamica dell'evento è riconducibile a tre fattori principali: l'intensità del fenomeno meteorico che in appena due ore ha scaricato a terra circa 90 mm di pioggia (dato da riferire a stazione limitrofe ai bacini idrografici oggetto dell'evento e probabilmente più alto nella zona d'evento), la "forma" del tessuto urbanistico delle aree industriali, l'intensità e le tipologie di modificazioni antropiche indotte in particolare sul reticolo idrografico minore e tecniche di aratura dei suoli;

- non si è trattato di una esondazione in senso classico dai corsi d'acqua, ma altresì di un apporto diretto dei singoli versanti direttamente alla pianura dei corsi d'acqua che è stata completamente riattivata dall'evento. La pianura alluvionale dei corsi d'acqua ha pertanto assunto la caratteristica di un gigantesco alveo di piena. A tal proposito si evidenzia che alla confluenza dei due rami del fosso San Valentino e del Fosso di Offagna la traccia a terra del passaggio della piena è di circa 400 m, mentre l'alveo del Rio Scaricalasino a valle di detta confluenza ha una larghezza massima di circa 20-25 m. Tale parametro morfologico fornisce con chiarezza la dimensione dell'evento considerando che dimensioni tali come alveo di piena sono associabili a fiumi principali come l'Esino;

- la dinamica di formazione dei deflussi così improvvisi e catastrofici è da ricercare oltre, ovviamente, nella precipitazione meteorica di particolare intensità oraria, anche nell'apporto diretto ed immediato al reticolo di pianura da parte dei versanti, su cui - a seguito delle arature stagionali lungo la massima pendenza - si sono formati solchi di erosione che hanno prodotto l'aumento delle velocità di arrivo delle correnti idriche al reticolo idrografico e alla pianura alluvionale;

- ulteriori elementi di criticità riscontrati, che hanno influito sulla dinamica d'evento sono inoltre rappresentati:

  a) da alcune ostruzioni di origine antropica presenti sui fossi minori coinvolti dall'evento in particolare nella zona a nord del rio Scaricalasino e sul fosso Rigo, in corrispondenza del quale si è registrato anche lo sfondamento arginale;

  b) dalla presenza, trasversalmente alla direttrice dell'onda di piena catastrofica, di un rilevato ferroviario attraversato da pochi varchi, risultati insufficienti al passaggio delle acque anche per l'inadeguatezza del loro stato di manutenzione;

  c) dalla presenza di aree industriali che a monte della S.S. 16 risultano realizzate in sterro rispetto all'originario piano campagna; tali elementi hanno comportato la formazione di un vero e proprio bacino di invaso delle acque di monte con raggiungimento di tiranti dell'ordine dei tre metri circa; tale situazione è stata riscontrata anche nella parte di valle del fosso Rigo laddove il tessuto industriale più antico è posto a circa due metri più in basso della piano campagna delle nuove aree industriali più recenti; anche in tale caso vista la presenza del rilevato ferroviario si è formato un vero e proprio bacino di invaso con altezze di invaso dell'ordine dei due metri;

- per il Fosso Rigo alla dinamica degli eventi sopra descritta si deve aggiungere un effetto locale dovuto al collasso del rilevato arginale in corrispondenza del tratto compreso tra le due curve ad angolo retto nell'area industriale di Crocette di Castelfidardo.

9. FINALITA' DA PERSEGUIRE CON IL PROGETTO

A seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 25 ottobre 2006 n. 3548 (alluvione settembre 06), concernente "*Primi interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eccezionali eventi alluvionali che hanno colpito il territorio della Regione Marche nei giorni dal 14 al 17 settembre 2006*", con Decreto n. 6/CDA del 26 febbraio 2008 il "Commissario Delegato per gli Eventi Alluvionali del Settembre 2006" ha approvato, ai sensi della citata O.P.C.M. n. 3548/2006, il "*piano di completamento degli interventi per l'eliminazione del rischio idrogeologico nelle aree interessate dall'alluvione*".

Il progetto in esame, rientra nell'ambito delle opere previste dal decreto sopra menzionato e consise principalmente in "interventi strutturali" volti alla riduzione della pericolosità idraulica al fine di salvaguardare l'abitato da futuri eventi calamitosi.

La realizzazione di tali opere consentirà di raggiungere quindi, come obiettivo primario, la riduzione dei rischi nei riguardi di fenomeni di esondazione nelle aree prese in esame, in accordo con il piano degli interventi contenuto nel Piano Straordinario (PS06) e dell'assetto di progetto predisposti dall'Autorità di Bacino della Regione Marche.

In coerenza quindi con il quadro pianificatorio sopra definito (Assetto di progetto e PS06) il gruppo di lavoro di funzionari regionali appositamente costituito ha elaborato la progettazione preliminare degli interventi come di seguito descritto.

In conclusione la finalità del progetto è l'attuazione dell'assetto fisico dei corsi d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso del suolo a fini antropici e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali degli ecosistemi fluviali, definito dall'Autorità di bacino nell'assetto di progetto.

10. INDIVIDUAZIONE E TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi oggetto del progetto preliminare interessano le intere aste fluviali del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino, partendo dalla confluenza dei due corsi d'acqua con il Torrente Aspio fino ad arrivare ai tratti di monte dei due rami iniziali, ivi compresi tutti i versanti dei bacini idrografici.

Le strutture regionali, incaricate dal Commissario delegato con il provvedimento già citato, al fine di redigere il progetto preliminare hanno provveduto ad effettuare ricognizioni, sopralluoghi e rilievi in loco osservando, tra l'altro, alcune caratteristiche del corso e criticità idrauliche che vengono di seguito descritte:

- sono state censite su base geomorfologica tutte le aree di pianura alluvionale esistenti lungo il corso d'acqua in modo tale da avere un quadro conoscitivo delle potenzialità di invaso dell'intero bacino idrografico,
- la parte più critica dal punto di vista idraulico è rappresentato dalle zone industriali site immediatamente a monte della linea ferroviaria e della s.p. n. 39, laddove le modifiche antropiche sono notevoli;
- La mancanza di fossi di guardia e solchi lungo i versanti oggetto di coltivazioni;
- La presenza di attraversamenti del corso d'acqua non idonei alla sezione idraulica;
- L'esistenza di restringimenti e di strettoie lungo tutto il tragitto del canale a cielo aperto in cui scorrono le acque provenienti dal bacino imbrifero in esame;
- La presenza di un tratto arginato del Fosso Rigo in corrispondenza della zona industriale che in occasione della piena del settembre 2006 è collassato contribuendo ad aggravare gli effetti della inondazione comunque avvenuta e proveniente da monte della S.S. 16.

Come già evidenziato nella sintesi preliminare dell'evento redatta dal Presidio di Ancona, in particolare, " *è stato possibile accertare che non si è trattato di una esondazione in senso classico dai corsi d'acqua, ma altresì di un apporto diretto dei singoli versanti direttamente alla pianura dei depositi attuali e recenti degli stessi corsi d'acqua che è stata completamente riattivata dall'evento. La pianura alluvionale dei corsi d'acqua ha pertanto assunto la caratteristica di un gigantesco alveo di piena*.".

Il progetto ha quindi individuato come obbiettivo principale la riduzione della portata al colmo dell’onda di piena con tempi di ritorno di 200 anni, così come individuati nell’elaborato idrologico, da conseguire attraverso la realizzazione di un sistema di casse di espansione con il temporaneo invaso di parte del suo volume, con uscita regolata attraverso opportuni manufatti di scarico posti al termine dell’opera.

Le casse di espansione sono state individuate su base geomorfologica e localizzate nel tratto medio basso dei due corsi d’acqua dove il territorio è sub pianeggiante e la pianura alluvionale è abbastanza estesa. In tali zone le superfici degli invasi possono essere abbastanza estese in modo da contenere l’altezza delle arginature di contenimento degli invasi.

In considerazione dei volumi di piena da invasare e sulla base della dinamica dell’evento (fenomeno di apporto diretto dei versanti alla pianura alluvionale) è stato però necessario ricercare aree di invaso anche nella tratto medio alto dei due corsi d’acqua.

L’individuazione di tutte le aree di laminazione con il criterio geomorfologico è riportata nelle tavole del progetto del Rigo e dello Scaricalasino (elaborato SP1).

Oltre a tali interventi sono stati previsti ulteriori tipologie di opere volte alla risoluzione di criticità puntuali in corrispondenza degli attraversamenti viari e ferroviari.

Sono previsti infine anche lavori di manutenzione straordinaria del reticolo idrografico dei bacini ossia, opere di riprofilatura dell’alveo, risagomatura della sezione idraulica e realizzazione di zone golenali e nuovi tracciati d’alveo.

Gli interventi individuati sono rappresentati ed individuati negli elaborati grafici del progetto preliminare (SP2, SP2A e SP2B).

Il progetto prevede poi la realizzazione di un sistema di interventi diffusi sui versanti dei bacini idrografici tramite la realizzazione ed il ripristino di siepi e filari ed opere di regimazione delle acque (fossi e canalette), come già definito nell’assetto di progetto e nel PS06.

11. DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI PER TRATTI OMOGENEI

Gli interventi individuati si configurano sia come manutenzione straordinaria del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino, principalmente mediante opere di riprofilatura dell'alveo e risagomatura della sezione idraulica, sia come nuove opere idrauliche con nuovo percorso d'alveo a cielo libero ed in terra e aree di espansione delle piene.

Le casse di espansione sono opere di accumulo dei volumi idrici che consentono la protezione idraulica del territorio attraverso la riduzione della portata al colmo di un'onda di piena di un corso d'acqua, con il temporaneo invaso di parte del suo volume e la conseguente riduzione delle portate e dei pericoli di esondazione a valle.

In particolare nel progetto sono previste delle casse di espansione in linea che utilizzano il volume ottenuto dal rigurgito provocato da un'opera trasversale all'alveo e dai confinamenti geomorfologici naturali o arginature laterali che ne definiscono l'area inodabile ed invasabili.

Gli invasi vengono realizzati tramite sbarramenti trasversali di altezza di 3 m, fatta eccezione per l'area di laminazione n. 3 sullo Scaricalasino di altezza pari 4 m, con stramazzo e bocca tarata che genera, al passaggio di un'onda di piena, un invaso temporaneo in un'area a tale scopo individuata, inducendo quindi una riduzione del picco di portata.

Nelle aree di espansione delle piene si è progettata anche la valorizzazione ambientale nell'ottica del rispetto degli obiettivi idraulici e degli obiettivi ambientali. Al fine di minimizzare l'impatto ambientale gli argini necessari per la realizzazione delle casse di espansione sono stati raccordati gradualmente con la morfologie delle pianure dando anche un disegno in pianta non completamente geometrico.

Di seguito vengono descritti tutti gli interventi individuati per tratti omogenei specificando, in particolare, per le casse di espansione i parametri che caratterizzano ognuna delle aree in termini di volume di laminazione e di superfici di riferimento. I volumi sono stati ricavati dall'intersezione del modello digitale del terreno con il piano medio del pelo libero dell'invaso impostato alle quote delle diverse soglie degli sbarramenti trasversali.

FOSSO RIGO

- **Area di laminazione 1**

  Tale area ha superficie complessiva di 8.4 ettari, una lunghezza di circa 900 metri e un volume totale di invaso di 99.000 metri cubi da realizzarsi lungo il ramo destro di monte prima della confluenza con il ramo sinistro con un dislivello di circa 20 m. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 6 traverse di sbarramento del corso d'acqua di lunghezza variabile tra 100-150 m con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri, con la soglia posta alle quote s.l.m. di 45, 48, 51, 54, 57, 60 m. L'altezza di invaso di ogni singola area risulta variabile quindi da un massimo di tre metri in corrispondenza delle traverse per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle. In sostanza si tratta di 6 aree di laminazione in linea collegate a cascata.
  Sono previsti soltanto rilevati arginali trasversali all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituisce il limite naturale delle aree allagabili.

- **Area di laminazione 2**

  Tale area ha superficie complessiva di 7.9 ettari per una lunghezza di circa 900 metri che si sviluppano lungo il ramo sinistro di monte con un dislivello di poco superiore ai 15 m. Il volume totale dell'area 105.000 mc è La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 5 traverse di sbarramento del corso d'acqua con altezza media sul piano campagna attuale di 3 m; le traverse hanno estensione variabile tra i 100 e i 150 m con soglia posta a quote s.l.m di 53, 56, 59, 63, 67 m. L'area pertanto è costituita da di 5 aree di laminazione in linea collegate a cascata, la cui altezza di invaso di ogni singola area risulta variabile quindi da un massimo di tre m in corrispondenza delle traverse per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle.
  Sono previsti soltanto rilevati arginali trasversali all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituisce il limite naturale delle aree allagabili.

- **Area di laminazione 3**

  Tale area ha superficie complessiva di 4.6 ettari per una lunghezza di circa 500 metri che si sviluppano lungo il ramo sinistro di monte prima della confluenza con il ramo destro con un dislivello di circa 6 metri. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 2 traverse di sbarramento del corso d'acqua con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri e quote della soglia posta a 46 e 49 m s.l.m.; le traverse hanno estensione di circa 150 metri e permettono di invasare 95.000 mc. In sostanza si tratta di 2 aree di laminazione in linea collegate a cascata con l'altezza di invaso, per ogni singola area, variabile da un massimo di tre m, in corrispondenza delle traverse, per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle.

Sono previsti soltanto rilevati arginali trasversali all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituisce il limite naturale delle aree allagabili, fatta eccezione per la sponda destra dell'ultima area su cui è previsto un argine di contenimento.

- **Alternativa interventi aree 1-2-3: area supplementare di scavo in area 5 e golene in rami di monte**
  In alternativa agli interventi descritti per le aree 1, 2 e 3 ed in considerazione dell'impatto ambientale delle opere soprattutto sul paesaggio delle valli interessate è stata esaminata la possibilità di eliminare detti interventi con realizzazione di riprofilature del fondo alveo e sponde con creazione di area golenale in dx e sx idrografica della larghezza ognuna 5 m per ogni ramo e contestuale scavo di un metro nell'area di laminazione n° 5 posta a valle. Tale soluzione consente di ottenere un analogo livello di sicurezza idraulica in termini di portate laminate a valle dell'area di laminazione n° 5 con un minore livello di sicurezza nell'intero tratto di monte fino all'arrivo dell'area di laminazione n° 4, a fronte del quale si ha un impatto paesaggistico ambientale minore. In tali ipotesi progettuali il volume della cassa n. 5 passa a circa 670.000 mc con un aumento di circa 200.000 mc.

- **Nuovi ponti**
  Verranno realizzati subito a valle delle aree di laminazione 1 e 3 e secondo le portate di uscita delle casse di laminazione nuovi attraversamenti sulla viabilità locale esistente. In caso di intervento alternativo alle casse 1-2-3 tali ponti saranno dimensionati secondo l'alveo della nuova area golenale proposta in alternativa.

- **Riprofilatura della sezione e creazione di area golenale**
  A Valle confluenza dei due rami di monte del Fosso Rigo è previsto, fino alla successiva area di laminazione, la riprofilatura del fondo alveo e delle sponde con creazione di un'area golenale sia in destra sia in sinistra idrografica della larghezza ognuna di 20 metri; tale intervento verrà realizzato a partire dall'uscita delle casse 1 e 3 e fino a monte della area di laminazione n° 4 per un tratto complessivo di circa 1.800 metri.

- **Area di laminazione 4**
  Tale area ha superficie complessiva di circa 31.54 ettari per una lunghezza di circa 1200 metri che si sviluppano nel tratto medio del corso d'acqua con un dislivello di circa 10 metri. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 3 traverse di sbarramento del corso d'acqua con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri. Le traverse hanno estensione variabile da un minimo di 250 m fino ad un massimo di circa 400 m e globalmente permettono di invasare 454.000 mc; le quote delle soglie sono previste alle quote di 24, 27 e 30 m s.l.m.. Di fatto si tratta di 3 aree di laminazione in linea collegate a cascata la cui altezza di invaso, per ogni singola area risulta variabile quindi da un massimo di tre m, in corrispondenza delle traverse, per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle che in questo tratto è molto più ampia rispetto a quella di monte e non sempre confinata lateralmente. Proprio per tale motivo in alcuni tratti delle aree sono stati previsti nel progetto argini di contenimento oltre che per difendere alcuni abitazione sparse del territorio.

- **Nuovo tracciato e nuovo ponte**
  A valle della cassa n. 4 è previsto un nuovo tracciato, della lunghezza di circa 150 m, per eliminare una "curva a gomito" del fosso con conseguente realizzazione di un nuovo ponte sulla strada comunale.

- **Area di laminazione 5**
  Tale area ha superficie complessiva di circa 22 ettari per una lunghezza di circa 750 metri ed è localizzata prevalentemente in sinistra idraulica nel tratto basso del corso d'acqua con un dislivello di circa 6 metri. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 2 traverse di sbarramento del corso d'acqua, con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri ed una lunghezza di 200 e 350m. le quote della soglia sono poste alle quote di 21 e 24 m s.l.m. L'area è, pertanto, costituita da 2 aree di laminazione in linea collegate a cascata che permettono di invasare circa 456.000 mc. L'altezza di invaso di ogni singola area risulta variabile quindi da un massimo di tre metri in corrispondenza delle traverse per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle che in questo tratto è sub pianeggiante e molto ampia. Al fine di difendere l'urbanizzazione artiginale e industriale, anche recentemente realizzata, è stato previsto un argine di contenimento su tutto il lato destro dell'invaso.

- **Area di laminazione 6**

  Tale area ha superficie complessiva di 16.3 ettari per una lunghezza di circa 500 metri che permettono di invasare circa 309.000 mc. L'area è localizzata nel tratto basso del corso d'acqua a ridosso della s.s. n. 16 con un dislivello di circa 3 m. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di un unica traversa di sbarramento del Rigo, dell'altezza di 3 m che si raccorda con gli argini di contenimento che corrono per tutta il suo perimetro. L'altezza di invaso dell'area risulta variabile quindi da un massimo di tre metri in corrispondenza della traversa per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle che in questo tratto del Rigo è molto ampia e non sempre confinata lateralmente. Per tale motivo e per difendere alcune abitazione tutto il lato destro dell'area allagabile è stato protetto con un argine di contenimento.

- **Alternativa intervento area 6: area supplementare di scavo in area 4**

  Il PRG del Comune di Castelfidardo per buona parte dell'area di progetto n. 6 ha previsto una zona di espansione di tipo artigianale e commerciale. L'amministrazione comunale ha inoltrato all'Autorità di bacino regionale (prot. n. 664972 del 25 novembre 2008) una proposta di mitigazione del rischio - ex art. 5 del PS2006 già art. 23 del PAI - che prevede la realizzazione di un parco commerciale con sistemazione idraulica del Fosso Rigo (sostanzialmente un nuovo tracciato che partirebbe dalla fine dell'area di progetto n. 4 e andrebbe a riprendere il suo percorso naturale in corrispondenza dell'area industriale posta a ridosso della linea ferroviaria).

  Il Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino nella seduta del 17 febbraio 2009 ha esaminato la proposta di mitigazione esprimendo il proprio orientamento circa l'accoglibilità della richiesta ritenendo l'area mitigabile, tra l'altro, in virtù non delle opere contenute nella proposta di mitigazione ma delle opere previste nell'assetto di progetto discusso e approvato, dai componenti del Comitato tecnico dell'Autorità di Bacino nella medesima seduta, durante la quale è stato espresso parere favorevole agli elaborati progettuali. A seguito di tale determinazione del Comitato Tecnico, con deliberazione n. 55 del 9 marzo 2009, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ha approvato in linea tecnica l'assetto di progetto.

Per quanto sopra in alternativa agli interventi descritti per l'area 6 è stata esaminata la possibilità di eliminare detti interventi compensando la perdita di tale volume con lo scavo nell'area di laminazione n° 4 posta a monte. Tale soluzione consentirebbe di ottenere un analogo livello di sicurezza idraulica in termini di portate laminate a valle visto che il volume della cassa n. 4 passa a circa 750.000 mc con un aumento di circa 300.000 mc.

- **Adeguamento sezione d'alveo – Realizzazione di nuovo tratto d'alveo in c.a. – Realizzazione di nuovi attraversamenti – DIVERSIVO E NUOVO ALVEO CON NUOVO PONTE LINEA FERROVIARIA**

Il tratto finale del corso del fosso Rigo fino alla confluenza con l'Aspio viene completamente modificato con il progetto. La sezione di deflusso del fosso viene ampliata fino a quasi raddoppiarla per consentire il deflusso della portata in uscita dalla cassa 5 e, conseguentemente, i due attraversamenti sulle strade provinciale e statale devono essere adeguati.

Il tratto del fosso che attraversa la zona industriale che va dalla s.s. 16 fino alla prima "curva a gomito" è interessato dal'ampliamento così come il tratto di monte con la differenza che in questa zona è prevista una sezione in c.a. per garantire la massima tenuta idraulica dell'opera.

In corrispondenza di tale ansa è prevista la realizzazione di un nuovo percorso d'alveo e la contestuale esecuzione di un manufatto per l'utilizzo dell'attuale tracciato del Rigo fino alla confluenza con l'Aspio quale diversivo.

Il nuovo tracciato d'alveo, che assume la natura di alveo principale, sarà realizzato a partire dall'opera diversiva fino alla nuova confluenza con l'Aspio. Il primo tratto fino alla ferrovia sarà in struttura scatolare in c.a. essendo in corrispondenza della zona industriale; parte di tale percorso avrà sedime sull'attuale strada interna dell'area industriale che verrà spostata in affiancamento al nuovo alveo.

Verrà poi realizzato un nuovo attraversamento in corrispondenza della linea ferroviaria con dimensioni adeguate per consentire il deflusso delle portata in uscita dall'ultima area di espansione.

A valle della infrastruttura ferroviaria il nuovo percorso d'alveo sarà realizzato con scavo in terra a sezione trapezia fino alla confluenza con il Torrente Aspio che sarà anticipata rispetto all'attuale confluenza di circa m 600.

RIO SCARICALASINO

Fosso San Valentino

- **Area di laminazione 1**

  L'area ha un volume di circa 175.000 mc con superficie complessiva di 10.3 ettari per una lunghezza di circa 1 km. L'area si sviluppa lungo il Fosso San Valentino con un dislivello di circa 6 metri e la laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 2 traverse di sbarramento del corso d'acqua con soglia posta a quote di 61 e 64 m s.l.m., con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri e una lunghezza di 150 e 300 m.

  In sostanza si tratta di 2 aree di laminazione in linea collegate a cascata, con un'altezza di invaso variabile dai 3 m, in corrispondenza delle due traverse, fino ad annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle.

  Sono previsti soltanto rilevati arginali trasversali all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituisce il limite naturale delle aree allagabili.

- **Nuove ponte**

  A valle delle aree di laminazione n. 1 è prevista la realizzazione di un nuovo attraversamento sulla viabilità locale esistente dimensionato sulla base delle portate di uscita dalla stessa area.

- **Area di laminazione 2**

  L'area ha un volume di circa 460.000 mc con superficie complessiva di 36.77 ettari per una lunghezza di circa 1,5 km ed è posizionata lungo il Fosso San Valentino. In considerazione del dislivello di circa 10 m la laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 3 traverse di sbarramento del corso d'acqua con altezza media sul piano campagna attuale di circa 3 metri con una lunghezza di 400 m; le quote della soglia sono ripettivamente 48, 51 e 54 m s.l.m..

  Di fatto si tratta di 3 aree di laminazione in linea collegate a cascata; l'altezza di invaso di ogni singola area risulta variabile quindi da un massimo di tre metri in corrispondenza delle traverse per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle,.

  Sono previsti soltanto rilevati arginali trasversali all'asta in quanto la valle su cui è impostato il corso d'acqua costituisce il limite naturale delle aree allagabili, fatta eccezione per la traversa di valle che sarà raccordata tramite arginature laterali trattandosi di aree di pianura.

- **Tratto di valle area laminazione n. 2 : Riprofilatura e rafforzamento argine**

  Nel tratto del Fosso S. Valentino in corrispondenza della zona industriale di San Biagio verrà realizzato un tratto di alveo rivestito in c.a. al fine di conseguire la massima sezione utile visto il restringimento dell'attuale percorso d'alveo costretto tra capannoni industriali e piazzali degli stessi. Tale intervento viene previsto in congruenza con la sezione idraulica del nuovo ponte sulla strada ex statale in corso di progettazione da parte della Provincia di Ancona nell'ambito del piano degli interventi di cui all'Ordinanza n. 3548/'06. Nell'ambito di tali interventi la Provincia di Ancona realizzerà la riprofilatura dell'alveo a seguito del quale sarà valutata la necessità di realizzazione di area golenale in adeguamento alla portata in uscita dell'ultima cassa di valle.

<u>Fosso di Offagna</u>

- **Area di laminazione 3**

  L'area ha un volume di circa 590.000 m^3 e una superficie complessiva di poco più di 32 ettari per una lunghezza di circa 1,5 km. L'area è localizzata nel tratto di monte del corso d'acqua a ridosso della zona industriale di san Biagio di Osimo. Sulla base del dislivello di circa 15 m, la laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n. 5 traverse di sbarramento di altezza massima di 4 m ed una lunghezza variabile da un minimo di circa 150 m ad un massimo di circa 400 m. L'altezza di invaso dell'area risulta variabile quindi da un massimo di 4 m, in corrispondenza della traversa, per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle che in questo tratto del fosso è sempre confinata lateralmente.

- **Riprofilatura, rafforzamento argine e creazione di aree golenali**

  Nel tratto di valle dell'area di progetto n. 3 ed in corrispondenza della zona industriale di San Biagio è previsto il rivestimento del tratto di alveo in c.a. al fine di conseguire la massima sezione utile visto il restringimento dell'attuale percorso d'alveo costretto tra capannoni industriali e piazzali, in congruenza con la porta in uscita dalla cassa n. 3. A monte, fino all'area n. 3, e a valle, fino alla confluenza con il Fosso san Valentino, verranno realizzate aree golenali della larghezza di m 10 per sponda in adeguamento alla portata in uscita della cassa.

Rio Scaricalasino

- **Area di laminazione 4**

L'area ha un volume di 670.000 mc e una superficie complessiva di circa 44.72 ettari per una lunghezza di circa 1 km. L'area è localizzata prevalentemente sul Rio Scaricalasino (circa 32 ha) e in parte sul fosso San Biagio affluente in sinistra dello Scaricalasino (circa 15 ha). Il dislivello dell'intera area è circa di 6 m e, pertanto la laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di n° 2 traverse di sbarramento di altezza di 3 m ed una lunghezza di 500 e 750m, che di fatto andranno a costituire 2 aree di laminazione in linea collegate a cascata. L'altezza di invaso, così come per tutte le area di progetto, sono variabili da un massimo di 3 m, in corrispondenza delle traverse, per poi annullarsi procedendo verso monte secondo la morfologia della valle che in questo tratto risulta sub pianeggiante e molto ampia. Al fine di difendere l'urbanizzazione, anche recentemente realizzata, sono stati previsti argini di contenimento sui lati delle aree.

- **Riprofilatura con adeguamento della sezione di alveo**

Nel tratto del rio scaricalasino posto a valle dell'area di laminazione n. 4 e fino alla confluenza con il Torrente Aspio, il progetto prevede l'adeguamento della sezione di alveo in congruenza con la portata in uscita dalla cassa n. 4. In tale tratto del fosso nelle successive fasi della progettazione potrà essere valutata e approfondita la necessità della realizzazione di aree golenali.

- **Area di laminazione 5**

L'area ha un volume di 280.000 mc e una superficie complessiva di 13.52 ettari per una lunghezza di circa 500 m. L'area è localizzata subito a valle della linea ferroviaria prevalentemente in sinistra idraulica. La laminazione verrà ottenuta tramite la realizzazione di opere di confinamento laterali su tutta l'area e una traversa di sbarramento del corso d'acqua con altezza di 1,5 m ed una lunghezza di 300 m e contestuale scavo del piano campagna di pari altezza. In alternativa con lo scavo per una profondità di 1 m si ha un volume di invaso di circa 210.000 mc. La soluzione progettuale scelta nel progetto è quella che consente di ottenere il massimo volume di invaso.

BACINO FOSSO RIGO E RIO SCARICALASINO

- **Interventi diffusi**

L'obiettivo del recupero della capacità di ritenzione del territorio e della riduzione del trasporto solido verso valle, quindi verso i corsi d'acqua, viene perseguito sia tenendo conto che la vegetazione e la lettiera pongono una serie di ostacoli che contribuiscono a rallentare la velocità di avanzamento delle acque (impiego di fitocenosi stabili), sia mediante l'applicazione di modelli gestionali e di uso delle terre compatibili con le problematiche, soprattutto idrogeologiche, dell'area.

Le tipologie progettuali che utilizzano la vegetazione come elemento strutturale di contenimento sono le seguenti:

- Siepi e filari campestri a valenza multipla che interrompono, trasversalmente alla linea di massima pendenza, la lunghezza del fronte collinare;
- Rinfoltimento e creazione di filari di vegetazione legati alle infrastrutture, anche secondarie;
- Manutenzione e rinfoltimento della vegetazione collegata al reticolo idrografico minore;
- Siepi e filari che "definiscono"il margine delle casse di espansione;
- Creazione di filari di vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua minori e lungo i principali canali collettori;
- Rinfoltimento e riqualificazione della vegetazione presente sulle scarpate o ai margini dei confini poderali ed interpoderali

Oltre agli obiettivi sopradetti tale operazione di riassetto dei versanti comporta anche un miglioramento ed una riqualificazione paesaggistica e ecologica soprattutto in considerazione della valenza multipla che le siepi poderali, interpoderali e stradali rivestono in un ambiente molto "semplificato" come quello in oggetto.
La relazione specialistica dettaglia in riferimento alle funzioni, localizzazione e tipologia compositiva delle fitocenosi stabili di progetto.

12. MOTIVAZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI PROPOSTE

La creazione di invasi temporanei ha richiesto l'individuazione di aree che rispondano ad alcune esigenze di carattere funzionale, il primo è quello di ubicare gli interventi sull'intera rete idrografica valliva in modo da coinvolgere nei benefici ricercati la maggior parte di tratti fluviali che attualmente presentano una totale insufficiente capacità di deflusso.

In aggiunta sulla base del comportamento del bacino e dei corsi d'acqua in corso di evento per cui *"è stato possibile accertare che non si è trattato di una esondazione in senso classico dai corsi d'acqua, ma altresì di un apporto diretto dei singoli versanti direttamente alla pianura degli stessi corsi d'acqua che è stata completamente riattivata dall'evento."* (si veda la Sintesi preliminare dell'evento redatta dal Presidio di Ancona), è stato necessario "distribuire" le aree di laminazione lungo l'intere aste fluviali in modo da raccogliere le acque proveniente dai versanti del bacino sotteso.

A questi requisiti si è accompagnato la necessità di ubicare le casse di espansione in prossimità di sezioni d'alveo che sottendono una sufficiente superficie di bacino in modo da ottenere effetti rilevanti anche per il corso d'acqua principale. Una localizzazione che presentasse un buon compromesso tra dette esigenze doveva poi rispondere al requisito di occupare aree di minore valore economico tra quelle possibili, oltre che condizioni morfologiche e idro-geologiche adatte ad una loro trasformazione in serbatoi di invaso temporaneo. Infine le aree occupate dalle casse sono state delimitate considerando la posizione degli insediamenti presenti.

In tali aree si è ricercata una tipologia di intervento mirata a limitare al massimo il ricorso di opere in calcestruzzo. In tal senso per la realizzazione delle casse si è utilizzato uno schema di funzionamento "in linea" che prevede l'invaso del volume d'acqua all'interno della valle, confinato tra apposite arginature o nella stessa morfologia della valle di invaso. Il vantaggio di questo schema di funzionamento, rispetto allo schema in derivazione, è quello di prevedere la realizzazione di un solo manufatto in terra, per lo sbarramento del corso d'acqua, riducendo al minimo l'impatto dell'opera sul territorio.

Una soluzione alternativa al sistema di laminazione delle piene del progetto sarebbe stato l'adeguamento delle sezione di deflusso dei corsi d'acqua alle portate di massima piena e di tutti gli attraversamenti. Il difficile ostacolo a tale soluzione alternativa è stata l'impossibilità di realizzazione di alveo continuo con sezione tale da garantire un'officiosità per il passaggio della piena bisecolare, come generata dall'evento del settembre 2006 (come è stato già descritto l'intera valle ha assunto i caratteri di un gigantesco alveo di piena).. Tali interventi alternativi, inoltre, avrebbero comportato un inevitabile peggioramento delle condizioni idrauliche nelle zone posta a valle nelle zone di confluenza con l' Aspio, essendo invarianti rispetto alle zone di valle al contrario delle casse di espansione che consentono la regolazione delle portate.

13. PRIORITÀ DI ATTUAZIONE

L'assetto di progetto dei bacini colpiti dagli eventi alluvionali del 16 settembre 2006, approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale con deliberazione n. 55 del 9 marzo 2009, ha individuato, secondo le disposizioni dell'art. 6 delle N.A. del PAI, anche le priorità di attuazione degli interventi definiti per i due corsi d'acqua.

Le priorità di attuazione degli interventi è stata definita dall'Autorità di bacino sulla base degli scenari di rischio occorsi durante l'evento del 16 settembre 2006 e in considerazione della individuazione delle criticità riscontrate durante la fase di emergenza e nel post-emergenza, come illustrate sia nel PS06 sia nell'assetto di progetto.

In particolare, le criticità maggiori sia per il Rio Scaricalasino che per il Fosso Rigo sono state riscontrate nell'enorme massa d'acqua proveniente dai versanti collinari dei bacini idrografici che si è riversata direttamente nelle zone di pianura dei corsi d'acqua trovando sbarramento di valle nel rilevato ferroviario e nelle infrastrutture viarie principali (SS n° 16, ferrovia Bari-Milano e ex SS 361).

Sulla base di tale scenario l'Autorità di bacino ha attribuito la massima priorità alla realizzazione di almeno una cassa di espansione a monte di ognuna di dette infrastrutture e,pertanto, il progetto preliminare riprende tali priorità e di seguito riportate:

<u>Rio Scaricalasino</u>

1. **priorità massima**: realizzazione dell'area di laminazione n° 4 a monte della SS 16 e della linea ferroviaria Bari-Milano, del relativo insediamento industriale e produttivo e del centro abitato di Osimo Stazione e delle relative golene di raccordo di monte e di valle;

2. **priorità massima**: realizzazione dell'area di laminazione n° 2 sul fosso San Valentino a monte della ex SS 361 e del relativo insediamento industriale e produttivo;

3. **priorità massima**: realizzazione dell'area di laminazione n° 3 sul fosso di Offagna a monte della ex SS 361 e del relativo insediamento industriale e produttivo;

4. **priorità media**: realizzazione delle restanti aree di laminazione nn° 1 e 5 sul Rio Scaricalasino e di tutti gli interventi diffusi sui versanti (assetto dei versanti).

Fosso Rigo

1. **priorità massima**: realizzazione dell'area di laminazione n° 4 a monte della strada comunale per castelfidardo e del relativo insediamento industriale e produttivo e delle relative golene di raccordo di monte e di valle;

2. **priorità massima**: realizzazione di un nuovo percorso d'alveo e la contestuale esecuzione di un manufatto per l'utilizzo dell'attuale tracciato del Rigo fino alla confluenza con l'Aspio quale diversivo. La confluenza con il Torrente Aspio sarà sposta a monte dell'attuale dicirca m 600;

3. **priorità media**: realizzazione delle restanti aree di laminazione e opere di sistemazione idraulica (zone golenali) e di tutti gli interventi diffusi sui versanti (assetto dei versanti).

14. FATTIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

La valutazione di fattibilità ambientale delle opere è stata eseguita ponendo a confronto il progetto ed i suoi effetti con lo stato complessivo dell'ambiente attraverso l'individuazione delle componenti ambientali suscettibili di impatto.

In particolare sono state individuate le aree, le componenti e i fattori ambientali che manifestano un carattere di eventuale criticità al fine di individuare gli impatti che le opere in progetto possono generare su tali fattori.

Gli accertamenti della fattibilità ambientale e paesaggistica del progetto - comprensivi anche dell'esame del quadro pianificatorio territoriale, paesistico ed urbanistico - sono dettagliatamente esposti nello studio di prefattibilità ambientale (elaborato ER6) da cui, in sintesi, emerge la fattibilità delle opere che sono compatibili con le tutele ambientali e paesaggistiche.

Gli indirizzi progettuali seguiti nel progetto preliminare hanno mirato alla massima possibile riduzione degli impatti sull'ambiente generati dalla realizzazione delle opere che pure mantenessero la loro funzionalità ed efficacia idraulica, con proposizione sia di opere di mitigazione sia compensazione ambientale (elaborati SP4 e computo metrico estimativo allegato).

15. INDENNITÀ DI ESPROPRIO E DI SERVITÙ – INTERFERENZE CON LE PREVISIONI DEI PRG

I lavori, come descritti nel presente elaborato, vengono ritenuti idonei e le soluzioni esaminate risultano tutte valide dal punto di vista idrologico ed idraulico al fine della riduzione del rischio; nel presente paragrafo vengono valutati gli interventi proposti per individuare la soluzione economicamente più "equa" nel rapporto costo/beneficio anche in considerazione dei danni occorsi e della situazione di pericolo rispetto alla popolazione verificatasi in occasione della calamità del settembre 2006 come sopra descritto ed evidenziato.

Il progetto prevede per l'aspetto economico con riferimento alle indennità nei confronti dei proprietari l'esproprio delle arginature e indennizzo dei danni a seguito degli interventi ipotizzati per le aree di invaso (come previsto dagli artt. 15 della NA del PAI e 7 delle misure di salvaguardia del PS2006). Per contenere i costi di progetto non si è valutata l'ipotesi di esproprio totale delle aree in considerazione della loro rilevante estensione e dell'incidenza del costo totale di esproprio che, a parità di area, risulta essere circa 5 volte superiore rispetto alla corrispondente indennità di imposizione di servitù.

15.1 Stima del costo di esproprio dei terreni strettamente necessari per la realizzazione di manufatti e arginature e delle indennità di imposizione di servitù per le aree di invaso

In questo capitolo viene riportata la stima dell'indennità di esproprio dei terreni strettamente necessari per la realizzazione di manufatti e arginature relativi alle casse di espansione - ovvero i manufatti di regolazione e i rilevati arginali - e delle indennità di imposizione di servitù per le aree di invaso, come previsto dall'art. 7 delle NTA del PS06.

Si prevede quindi che le aree interne ai perimetri arginali, coinvolte nel processo di invaso e svaso durante il funzionamento delle opere, restino agli attuali proprietari ai quali verrà corrisposto il risarcimento dei danni provocati alle coltivazioni presenti valutati di volta in volta.

In fase di esercizio, ovvero una volta realizzate le opere, la destinazione delle aree per l'invaso delle acque di piena dei corsi d'acqua avrà carattere "occasionale" e non precluderà il mantenimento dell'uso del suolo attuale.

Dal punto di vista delle lavorazioni cantieristiche, gli interventi di progetto sono localizzati su aree di proprietà privata, su terreni pianeggianti, ad uso prevalentemente agricolo che non presentano particolari problemi di accesso per l'apertura cantiere.

Le uniche eccezione sono costituite:

- dalla denominata cassa "E" che interessa, in aggiunta, aree ricadenti in ZTO urbanistiche di tipo "D" ed "F" (rif D.M. 1444/68) del vigente PRG comunale di Castelfidardo - parte di tali aree urbanistiche risultano essere perimetrate come aree a rischio colpite dall'evento del settembre 2006 nel PS2006;
- dalla denominata cassa n. "2" che interessa parzialmente aree ricadenti in ZTO urbanistica di tipo "F" del vigente PRG comunale di Osimo – buona parte di tali aree urbanistiche risultano essere perimetrate come aree a rischio colpite dall'evento del settembre 2006 nel PS2006;
- della denominata cassa n. "3" che interessa parzialmente aree ricadenti in ZTO urbanistica di tipo "D" del vigente PRG comunale di Osimo – la quasi totalità di tali aree urbanistiche risultano essere perimetrate come aree a rischio colpite dall'evento del settembre 2006 nel PS2006

Sulla base della normativa specifica relativa agli espropri (DPR 327/2001 e smi) risulta quanto di seguito.
L'indennità da corrispondere per le aree espropriate è regolata dalle disposizioni dell'articolo 37 che riguarda "*Determinazione dell'indennità nel caso di esproprio di un'area edificabile*" che espressamente prevede

1. *L'indennità di espropriazione di un'area edificabile è determinata nella misura pari al valore venale del bene. Quando l'espropriazione è finalizzata ad attuare interventi di riforma economico-sociale, l'indennità è ridotta del 25 per cento.*
2. *Nei casi in cui è stato concluso l'accordo di cessione, o quando esso non è stato concluso per fatto non imputabile all'espropriato ovvero perché a questi è stata offerta un'indennità provvisoria che, attualizzata, risulta inferiore agli otto decimi in quella determinata in via definitiva, l'indennità è aumentata del 10 per cento.*
3. *Ai soli fini dell'applicabilità delle disposizioni della presente sezione, si considerano le possibilità legali ed effettive di edificazione, esistenti al momento dell'emanazione del decreto di esproprio o dell'accordo di cessione. In ogni caso si esclude il rilievo di costruzioni realizzate abusivamente. (L)*

4. Salva la disposizione dell'articolo 32, comma 1, non sussistono le possibilità legali di edificazione quando l'area è sottoposta ad un vincolo di inedificabilità assoluta in base alla normativa statale o regionale o alle previsioni di qualsiasi atto di programmazione o di pianificazione del territorio, ivi compresi il piano paesistico, il piano del parco, il piano di bacino, il piano regolatore generale, il programma di fabbricazione, il piano attuativo di iniziativa pubblica o privata anche per una parte limitata del territorio comunale per finalità di edilizia residenziale o di investimenti produttivi, ovvero in base ad un qualsiasi altro piano o provvedimento che abbia precluso il rilascio di atti, comunque denominati, abilitativi della realizzazione di edifici o manufatti di natura privata. (L)

5. I criteri e i requisiti per valutare l'edificabilità di fatto dell'area sono definiti con regolamento da emanare con decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti. (L)

6. Fino alla data di entrata in vigore del regolamento di cui al comma 5, si verifica se sussistano le possibilità effettive di edificazione, valutando le caratteristiche oggettive dell'area. (L)

7. L'indennità è ridotta ad un importo pari al valore indicato nell'ultima dichiarazione o denuncia presentata dall'espropriato ai fini dell'imposta comunale sugli immobili prima della determinazione formale dell'indennità nei modi stabiliti dall'art. 20, comma 3, e dall'art. 22, comma 1, e dell'art. 22-bis, qualora il valore dichiarato risulti contrastante con la normativa vigente ed inferiore all'indennità di espropriazione come determinata in base ai commi precedenti. (L)

8. Se per il bene negli ultimi cinque anni è stata pagata dall'espropriato o dal suo dante causa un'imposta in misura maggiore dell'imposta da pagare sull'indennità, la differenza è corrisposta dall'espropriante all'espropriato.

9. Qualora l'area edificabile sia utilizzata a scopi agricoli, spetta al proprietario coltivatore diretto anche una indennità pari al valore agricolo medio corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticato. La stessa indennità spetta al fittavolo, al mezzadro o al compartecipante che, per effetto della procedura, sia costretto ad abbandonare in tutto o in parte il fondo direttamente coltivato, da almeno un anno, col lavoro proprio e di quello dei familiari.

L'indennità da corrispondere per l'imposizione di servitù idraulica sulle aree d'invaso della cassa è invece regolamentata dall'articolo 44 "*Indennità per l'imposizione di servitù*". Che espressamente riporta:

1. E' dovuta una indennità al proprietario del fondo che, dalla esecuzione dell'opera pubblica o di pubblica utilità, sia gravato da una servitù o subisca una permanente diminuzione di valore per la perdita o la ridotta possibilità di esercizio del diritto di proprietà.

2. L'indennità è calcolata senza tenere conto del pregiudizio derivante dalla perdita di una utilità economica cui il proprietario non ha diritto.

3. L'indennità è dovuta anche se il trasferimento della proprietà sia avvenuto per effetto dell'accordo di cessione o nei casi previsti dall'articolo 43.

4. Le disposizioni dei commi precedenti non si applicano per le servitù disciplinate da leggi speciali.

5. Non è dovuta alcuna indennità se la servitù può essere conservata o trasferita senza grave incomodo del fondo dominante o di quello servente. In tal caso l'espropriante, se non effettua direttamente le opere, rimborsa le spese necessarie per la loro esecuzione.

6. L'indennità può anche essere concordata fra gli interessati prima o durante la realizzazione dell'opera e delle relative misure di contenimento del danno.

Pertanto per aree necessarie alla realizzazione delle vasche di laminazione delle piene, e con riferimento alla problematica della determinazione delle indennità di esproprio e di imposizione di servitù di tipo idraulico si prospettano la seguenti fattispecie:

- **Indennità di esproprio** per le aree relative alla realizzazione dei manufatti idraulici delle aree di invaso e laminazione delle piene commisurata:
    - Al valore venale agricolo qualora il manufatto ricada in zona “agricola” ovvero in Zona Territoriale Omogenea Urbanistica diversa ma ricadente comunque all’interno delle aree perimetrate dal PS2006 (ai sensi delle previsioni dell’articolo 37, comma 4 del DPR 327/2001).
    - Al valore venale di area edificabile qualora il manufatto ricada in ZTO urbanistiche di tipo diverso da quella agricola ed esterna alle aree a rischio e colpite dall’evento come individuate dall’art. 2 delle misure di salvaguardia al PS2006 (ai sensi delle previsioni dell’art. 37 comma 1 del DPR 327/2001).
- **Indennità di imposizione di servitù idraulica** per le aree relative all’invaso e laminazione delle piene commisurata:
    - Al valore venale agricolo corretto di un’aliquota che, sulla base di esperienze maturate con progetti analoghi, appare equo fissare nella misura del 20%, qualora l’area di invaso ricada in zona “agricola” ovvero in Zona Territoriale Omogenea Urbanistica diversa ma ricadente comunque all’interno delle aree perimetrate dal PS2006 (ai sensi del combinato disposto dell’articolo 44, comma 1 e 2 e dell’articolo 37, comma 4 del DPR 327/2001).

- Al valore venale di area edificabile corretto di un'aliquota che, sulla base di parametri riscontrati in letteratura, appare equo fissare nella misura del 50%, cui va sommata un'indennità calcolata come al punto precedente (20% del valore venale agricolo) qualora l'area di invaso e laminazione ricada in ZTO urbanistiche di tipo diverso da quella agricola ed esterna alle aree a rischio e colpite dall'evento come individuate dall'art. 2 delle misure di salvaguardia al PS2006 (ai sensi delle previsioni dell'art. 37 comma 1 del DPR 327/2001).

INDENNIZZI PER LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA RIO SCARICALASINO

DATI CATASTALI	IDENTIFICAZIONE CATASTALE									Superficie interessata dall'opera			Indennità	
	FOGLIO	Particella	Natura della proprietà ai fini espropriativi	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	Superficie (MQ)	Red. Dominicale (€)	Red. Agrario (€)	**Allagamento (MQ)**	**Mancato Reddito (MQ)**	**Manutenzione (MQ)**	**Numero Anni/Eventi**	**€ Per Mq**	**Totale €**
Vallone di Offagna			Seminativo	1750	4	7.000.00				7.000.00		10	0.15	10.500.00
			Seminativo	1750	4	7.000.00					7.000.00	5	0.05	1.750.00
San Valentino			Seminativo	1800	4	7.200.00				7.200.00		10	0.15	10.800.00
			Seminativo	1800	4	7.200.00					7.200.00	5	0.05	1.800.00
Scaricalasino			Seminativo	1300	4	5.200.00				5.200.00		10	0.15	7.800.00
			Seminativo	1300	4	5.200.00					5.200.00	5	0.05	1.300.00
Cassa 1			Seminativo			10.282.60						1.4	0.175	2.519.24
Cassa 2			Seminativo			27.138.70						1.4	0.175	6.648.98
Cassa 3			Seminativo			32.035.00						1.4	0.175	7.848.58
Cassa 4			Seminativo			43.489.80						1.4	0.175	10.655.00
Cassa 5			Seminativo			13.522.10						1.4	0.175	3.312.91
Siepi spezzaversanti			Seminativo	21300	5	106.500.00						5	0.05	26.625.00
Siepi spezzaversanti			Seminativo	21300	5	106.500.00						10	0.15	159.750.00
Totale						**378.268.20**								**251.309.71**

INDENNIZZI PER LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA FOSSO RIGO Ipotesi A

DATI CATASTALI	IDENTIFICAZIONE CATASTALE									Superficie interessata dall'opera			Indennità	
	FOGLIO	Particella	Natura della proprietà ai fini espropriativi	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	Superficie (MQ)	Red. Dominicale (€)	Red. Agrario (€)	**Allagamento (MQ)**	**Mancato Reddito (MQ)**	**Manutenzione (MQ)**	**Numero Anni/Eventi**	**€ Per Mq**	**Totale €**
Ramo Nord			Seminativo	1350	4	5.400.00				5.400.00		10	0.15	8.100.00
			Seminativo	1350	4	5.400.00					5.400.00	5	0.05	1.350.00
Ramo Sud			Seminativo	850	4	3.400.00				3.400.00		10	0.15	5.100.00
			Seminativo	850	4	3.400.00					3.400.00	5	0.05	850.00
Rigo			Seminativo	2250	4	9.000.00				9.000.00		10	0.15	13.500.00
			Seminativo	2250	4	9.000.00					9.000.00	5	0.05	2.250.00
Cassa 1			Seminativo			8.386.60						1.4	0.175	2.054.72
Cassa 2			Seminativo			7.878.70						1.4	0.175	1.930.28
Cassa 3			Seminativo			6.586.20						1.4	0.175	1.613.62
Cassa 4			Seminativo			31.530.10						1.4	0.175	7.724.87
Cassa 5			Seminativo			21.883.00						1.4	0.175	5.361.34
Cassa 6			Seminativo			10.724.80						1.4	0.175	2.627.58
Siepi spezzaversanti			Seminativo	12700	5	63.500.00						5	0.05	15.875.00
Siepi spezzaversanti			Seminativo	12700	5	63.500.00						10	0.15	95.250.00
Totale						249.589.40								**163.587.40**

INDENNIZZI PER LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA FOSSO RIGO Ipotesi B

DATI CATASTALI	IDENTIFICAZIONE CATASTALE									Superficie interessata dall'opera			Indennità	
	FOGLIO	Particella	Natura della proprietà ai fini espropriativi	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	Superficie (MQ)	Red. Dominicale (€)	Red. Agrario (€)	**Allagamento (MQ)**	**Mancato Reddito (MQ)**	**Manutenzione (MQ)**	**Numero Anni\Eventi**	**€ Per Mq**	**Totale €**
Ramo Nord			Seminativo	1350	4	5.400.00				5.400.00		10	0.15	8.100.00
			Seminativo	1350	4	5.400.00					5.400.00	5	0.05	1.350.00
Ramo Sud			Seminativo	850	4	3.400.00				3.400.00		10	0.15	5.100.00
			Seminativo	850	4	3.400.00					3.400.00	5	0.05	850.00
Rigo			Seminativo	2250	4	9.000.00				9.000.00		10	0.15	13.500.00
			Seminativo	2250	4	9.000.00					9.000.00	5	0.05	2.250.00
Cassa 4			Seminativo			31.530.10						1.4	0.175	7.724.87
Cassa 5			Seminativo			21.883.00						1.4	0.175	5.361.34
Siepi spezzaversanti			Seminativo	12700	5	63.500.00						5	0.05	15.875.00
Siepi spezzaversanti			Seminativo	12700	5	63.500.00						10	0.15	95.250.00
Totale						216.013.10								**155.361.21**

16. OPERE DI MITIGAZIONE E VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI

Sono state previste opere naturalistiche e di valorizzazione ambientale per migliorare l'impatto dovuto all'inserimento delle casse di espansione nel contesto collinare. In particolare sono previste piantumazioni sul perimetro esterno delle casse.

Le strategie di mitigazione comprendono una serie di interventi specifici finalizzati a raccordare in termini ecosistemici, funzionali e percettivi l'opera con i contesti attraversati, sono cioè collegate sia agli impatti diretti, sia alle opere di caratterizzazione del progetto (es.: creazione di fasce di vegetazione ripariale , rivegetazione degli sbarramenti, ecc).

Le strategie di compensazione comprendono, invece, una serie di interventi che non sono strettamente collegati alla realizzazione dell'opera, ma agiscono con l'obiettivo di risolvere o contenere delle criticità comunque esistenti.

Esse vengono proposte a titolo di "parziale ristoro" delle trasformazioni negative per recuperare la perdita di valore complessivo in termini soprattutto di paesaggio comunque indotte dall'opera.

Si tratta di compensazioni ambientali, quali ad esempio la riqualificazione e costituzione di habitat, la realizzazione di rimboschimenti e di zone umide, ecc..

Le linee guida di mitigazione e compensazione dovranno in particolare assicurare:

- il raccordo delle opere con la morfologia circostante, evitando forme geometriche troppo definite, da ottenersi mediante modellazioni del suolo che adottino livelli di acclività compatibili con lo sviluppo delle fitocenosi presenti o nuovo impianti;

- la realizzazione, ove possibile, di fasce di vegetazione ripariale, con le finalità di migliorare la biodiversità e di ridurre gli inquinanti (funzione filtro);

- la riqualificazione del reticolo idrografico attraverso rinfoltimenti o nuovi inserimenti di fitocenosi specializzate per il particolare tipo di ambiente, al fine di salvaguardare, migliorare, o ricreare habitat tipici degli ambienti riparali (aventi anche funzioni filtro ed antierosive);

- la ricomposizione ambientale dei luoghi sottoposti a movimenti terra. L'indirizzo generale è quello di ristabilire lo "stato dei luoghi", consentendo, ove possibile, l'uso agricolo considerato compatibile con gli obiettivi idraulici ;

- salvaguardia ed incremento delle popolazioni faunistiche dall'impatto diretto della realizzazione e dell'esercizio dell'opera attraverso la creazione di misure complementari.

- la ricucitura della frammentazione della maglia poderale eventualmente creata dagli sbarramenti, da ottenersi con nuovi impianti arborei produttivi coerenti con gli stadi di recupero dinamico delle diverse serie di vegetazione.

In attuazione degli obiettivi sopra detti, le opere di mitigazione e di compensazione sono state organizzate all'interno di categorie omogenee di intervento che vengono di seguito riportate, in modo sintetico.

La descrizione degli obiettivi,azioni generali, azioni specifiche, modalità attuative delle varie categorie omogenee, risultato delle varie proposte di intervento a carattere interdisciplinare, è stata affrontata in maniera più approfondita nella relazione specialistiche (Relazione botanico –vegetazionale, Relazione di assetto dei versanti e Piano programma degli interventi di mitigazione e compensazione)

Categorie di mitigazione

a) Mitigazione impatto paesaggistico degli sbarramenti – fascia di ambientazione o di transizione -

b)Mitigazione impatto ecologico derivante dalla risagomatura/allargamento dell'alveo e dagli interventi di derivazione

c) Ricomposizione ambientale dei suoli in corrispondenza delle casse di espansione

d) Mitigazione impatto paesaggistico ed ecologico delle arginature

e) Caratterizzazione paesaggistica ed ecologica del margine opere idrauliche-tessuto edilizio

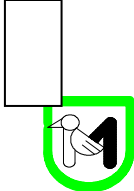
f)Salvaguardia delle visuali

g)Mitigazione dell'impatto delle opere nelle intersezioni con la viabilità esistente

h) mitigazione impatto sulla fauna

Categorie di compensazione

a)Caratterizzazione a dominante naturalistico- ricreativa (creazione di zone umide)

b) Riqualificazione reticolo idrografico principale

17. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il crono programma delle fasi attuative è il seguente:

N mesi	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Progetto definitivo	X	X																		
Progetto esecutivo			X	X																
Gara appalto					X	X														
Consegna lavori							X													
Esecuzione lavori							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Collaudo																				X

18. QUADRO ECONOMICO

Si riportano di seguito i quadri economici, i cui importi per lavori sono dettagliati nell'allegato D della presente relazione , distinti per aste idrauliche e, nel caso del Fosso Rigo, per ciascuna delle due soluzioni proposte.

Q. T. E. di PROGETTO del Rio SCARICALASINO

Lavori complessivi a base d'appalto	€ 10.772.219.56	
di cui oneri per la sicurezza (3,5%)	€ 377.027.68	
Lavori soggetti a ribasso	€ 10.395.191.88	
TOTALE LAVORI		**€ 10.772.219.56**
Somme a disposizione dell'Amministrazione		
Imprevisti (5%)	€ 538.610.98	
Progettazione (8%)	€ 861.777.56	
Iva sugli imprevisti (20%)	€ 107.722.20	
Iva sui lavori (20%)	€ 2.154.443.91	
Spese per indagini, appalto	€ 40.000.00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		**€ 3.702.554.65**
Espropri e indennizzi		
Espropri	€ 396.625.50	
Occupazioni temporanea 20 ha (1/12 di 1.678/mq)	€ 27.996.00	
Indennizzi	€ 251.309.71	
		€ 675.931.21
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		**€ 15.150.705.42**

Q. T. E. di PROGETTO del Fosso RIGO - IPOTESI A

Lavori complessivi a base d'appalto	€ 10.217.477.18	
di cui oneri per la sicurezza (3,5%)	€ 357.611.70	
Lavori soggetti a ribasso	€ 9.859.865.48	
TOTALE LAVORI		**€ 10.217.477.18**
Somme a disposizione dell'Amministrazione		
Imprevisti (5%)	€ 510.873.86	
Progettazione (8%)	€ 817.398.17	
Iva sugli imprevisti (20%)	€ 102.174.77	
Iva sui lavori (20%)	€ 2.043.495.44	
Spese per indagini, appalto	€ 40.000.00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		**€ 3.513.942.24**
Espropri e indennizzi		
Espropri	€ 1.857.633.77	
Occupazioni temporanea 20 ha (1/12 di 1.678/mq)	€ 27.996.00	
Indennizzi	€ 163.587.40	
		€ 2.049.217.17
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		**€ 15.780.636.59**

Q. T. E. di PROGETTO del Fosso RIGO - IPOTESI B

Lavori complessivi a base d'appalto	€ 10.954.213.79	
di cui oneri per la sicurezza (3,5%)	€ 383.397.48	
Lavori soggetti a ribasso	€ 10.570.816.31	
TOTALE LAVORI		**€ 10.954.213.79**
Somme a disposizione dell'Amministrazione		
Imprevisti (5%)	€ 547.710.69	
Progettazione (8%)	€ 876.337.10	
Iva sugli imprevisti (20%)	€ 109.542.14	
Iva sui lavori (20%)	€ 2.190.842.76	
Spese per indagini, appalto	€ 40.000.00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		**€ 3.764.432.69**
Espropri e indennizzi		
Espropri	€ 1.034.617.27	
Occupazioni temporanea 20 ha (1/12 di 1.678/mq)	€ 27.996.00	
Indennizzi	€ 155.361.21	
		€ 1.217.974.48
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO		**€ 15.936.620.96**

19. IMPEGNO FINANZIARIO

La spesa necessaria per la realizzazione del presente progetto, troverà copertura finanziaria sulle disponibilità della contabilità speciale n. 3200, istituita ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3548 del 25 ottobre 2006, per gli interventi previsti nell'allegato A) del decreto n. 6/CDA in data del 26 febbraio 2008 del Commissario Delegato.

Vi è da rilevare comunque che alla data di redazione del progetto non esiste comunicazione circa i fondi effettivamente disponibili per la realizzazione delle opere.

20. ALLEGATI

A. Relazione idraulica - Università di Genova - "*Modellazione idrodinamica dell'evento alluvionale del 16 settembre 2006 sul bacino dell'Aspio e verifica delle ipotesi progettuali volte alla mitigazione del rischio per gli affluenti Rigo e Scaricalasino"*;

B. Interventi diffusi sui versanti;

C. Piano – programma degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale;

D. Calcolo della spesa per i lavori;

E. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

ALLEGATO "A"

RELAZIONE IDRAULICA

BACINI RIO SCARICALASINO
E FOSSO RIGO

Dipartimento di Informatica
Sistemistica e Telematica

MODELLAZIONE IDRODINAMICA DELL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 16 SETTEMBRE 2006 SUL BACINO DELL'ASPIO E VERIFICA DELLE IPOTESI PROGETTUALI VOLTE ALLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO PER GLI AFFLUENTI RIGO E SCARICALASINO

PROGETTO DIST – REGIONE MARCHE
N. 129 , POS. 1/R
27/01/2009

GIORGIO ROTH, ANGELA CELESTE TARAMASSO

COLLABORATORI: MASSIMILIANO DEGIORGIS, SILVIA GORNI

INDICE

INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente rapporto, che costituisce il prodotto finale previsto nel contratto stipulato, nel gennaio 2009, dalla Regione Marche con il Geo Risk Management Lab del Dipartimento di Informatica Sistemistica e Telematica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Genova, analizza il rischio di inondazione a cui sono soggette le aree urbanizzate perifluviali del Bacino dell'Aspio nel tratto interessato dalle confluenze, in sponda destra, dello Scaricalasino e del Rigo e fornisce una prima analisi del comportamento di casse d'espansione localizzate lungo questi affluenti. Le sezioni idrauliche del fiume Aspio e dei suoi affluenti risultano infatti frequentemente insufficienti a contenere una piena di una certa rilevanza, in particolare quando si considerasse l'effetto di sbarramento temporaneo che il trasporto verso valle di materiale può comportare in prossimità delle numerose strutture di attraversamento presenti lungo l'asta, oggi idraulicamente insufficienti.

La modellazione idrologica della sollecitazione di piena, utilizzata quale dato di input, è stata effettuata dal Committente ed è riportata nell' Allegato 1 – Idrologia degli affluenti dell'Aspio, documento prodotto e ricevuto nel dicembre 2008.

La modellazione idraulica riprende parzialmente il network realizzato in una precedente convenzione con l'Università di Genova, che ha interessato una parte di bacino più ampia, e lo aggiorna con l'inserimento di alcune opere di attraversamento, per le quali il Committente ha effettuato rilievi di dettaglio. L'attività svolta dal Committente in campo per il rilievo di opere ed il controllo del DTM disponibile ha inoltre avuto come obiettivo la validazione dei dati topografici utilizzati sia per la modellazione idraulica in alveo sia per la modellazione delle aree inondabili. Il Rilievo del DTM con metodologia laser-scan è successivo alla realizzazione degli interventi effettuati a seguito dell'evento del 16 settembre 2006.

1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha per oggetto sia l'analisi idraulica di una parte del bacino del fiume Aspio, interessata dagli affluenti Scaricalasino e Rigo in sponda destra sia l'analisi idrologica del comportamento di casse d'espansione lungo questi due affluenti.

La prima parte del documento contiene la validazione del network modificato, ottenuta attraverso la stima della sua risposta alla sollecitazione idrologica dall'evento di pioggia del settembre 2006, evento per il quale si hanno informazioni di dettaglio sugli effetti al suolo registrati nel territorio in esame. Per questa prima parte la modellazione idraulica è effettuata utilizzando i rilievi attualmente disponibili ed inserendo alcuni link laterali per collegare nel modo più realistico possibile l'alveo al territorio e modellare accuratamente i fenomeni di esondazione. Con riferimento a tale network sono prodotte le analisi idrodinamiche in alveo e la mappatura delle aree inondabili per eventi con tempo di ritorno pari a 50 e 200 anni per gli affluenti laterali con condizioni del fiume Aspio assunte pari a quelle di piene rive.

Le simulazioni sono state effettuate mediante la realizzazione di un modello numerico con il codice di calcolo Mike 11, modulo HD, del Danish Hydraulic Institute Water and Environment; le relative aree inondate sono ottenute ipotizzando uno schema idraulico semplificato.

La seconda parte del documento contiene la modellazione con un network rivisto attraverso la descrizione di interventi sugli alvei e modifiche progettuali per alcune opere di attraversamento, come descritto in dettaglio nel documento pervenuto in data 12 dicembre 2008, redatto dal Gruppo di Lavoro della Regione Marche.

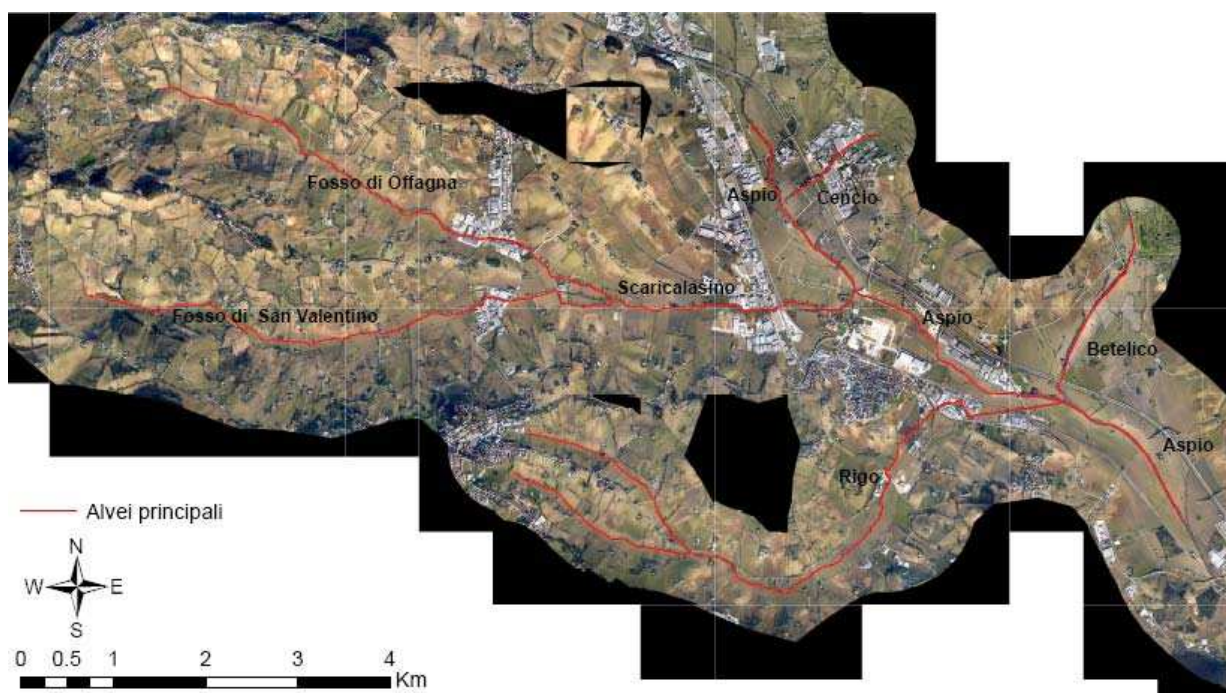



Figura 1 – Inquadramento territoriale del bacino del fiume Aspio .

Per il network di progetto è stata condotta un'analisi idrodinamica in alveo per evidenziare il ruolo di laminazione della piena ottenuto inserendo eventuali aree di espansione con funzionamento descritto da modelli concettuali. L'analisi presentata è principalmente di tipo idrologico, valutando con il modello idrodinamico gli idrogrammi a monte delle aree di

laminazione ed inserendo a valle di queste gli idrogrammi modificati con l'effetto di laminazione del picco di piena ottenuto ipotizzando casse dal funzionamento concettualizzato attraverso semplici modelli idrologici, senza in questa fase di attività introdurre alcuna descrizione puntuale sul dimensionamento di dettaglio delle casse d'espansione e delle tempistiche e modalità di attivazione e di svuotamento.

Si allega al presente documento, come specificato nel Contratto:

- Allegato A – stato attuale – tabelle riassuntive dei parametri idraulici relativi ad ogni sezione dell'alveo delle tratte analizzate per gli eventi considerati (T=50 anni, T=200 anni ed evento settembre 2006) e i profili longitudinali di profondità al colmo di piena;
- Allegato B – stato attuale e di progetto – idrogrammi in input in formato tabellare;
- Allegato C – stato attuale e di progetto – valori di scabrezza utilizzati nella modellazione;
- Allegato D – stato attuale – files raster delle aree inondate per gli eventi con tempo di ritorno 50 e 200 anni e per l'evento di calibrazione settembre 2006.
- Allegato E – stato attuale – shape files del reticolo idrografico utilizzato nella modellazione proposta, e validato per l'evento del settembre 2006 dal Committente
- Allegato F – stato di progetto – tabelle riassuntive dei parametri idraulici relativi ad ogni sezione dell'alveo delle tratte analizzate per gli eventi considerati (T=50 anni, T=200 anni) e i profili longitudinali di profondità al colmo di piena;
- Allegato G – stato di progetto con l'inserimento di aree di espansione - files raster delle aree inondate per l'evento con tempo di ritorno 200 anni.

2 ANALISI IDRAULICA DEL BACINO

2.1 STRUTTURA GENERALE DEL SISTEMA MODELLISTICO

Il sistema idrografico dell'area del bacino del fiume Aspio presa in esame è stato rappresentato nel suo complesso mediante un modello numerico di tipo monodimensionale, introducendo un approccio quasi–bidimensionale per la modellazione delle aree inondabili.

La modellazione idrologica del bacino del fiume Aspio è stata effettuata dal Committente utilizzando i dati di pioggia attualmente disponibili ed il modello MIKE–DRIFt; i risultati sono stati consegnati con un documento prodotto dal Gruppo di Lavoro della Regione Marche in data 19 dicembre 2008 (Allegato 1 della presente relazione).

2.2 DESCRIZIONE DEL MODELLO NUMERICO DI SIMULAZIONE

Le verifiche idrauliche sono eseguite utilizzando il codice di calcolo MIKE 11 (modulo idrodinamico HD) del Danish Hydraulic Institute Water & Environment. Mediante questo codice di calcolo è messo a punto per l'asta fluviale in oggetto un modello idrodinamico quasi–bidimensionale, in modo da ottenere un maggior dettaglio in corrispondenza di ampie aree soggette ad esondazione, di rilevati e infrastrutture interferenti con la corrente e di zone con particolare morfologia. La tipologia "quasi–2D" fa riferimento ad un tipo di modello numerico che, pur basandosi sulle formulazioni monodimensionali di De St.Venant per la rappresentazione del moto vario in canali a pelo libero, può essere applicato su una rete idraulica a maglie aperte o chiuse ed è in grado di descrivere in modo adeguato fenomeni idraulici che interessano tratti fluviali nei quali il transito della piena può riguardare in modo determinante lo scambio di deflusso tra l'alveo attivo e le zone perifluviali, con prevalenti funzioni di laminazione rispetto all'alveo.

La schematizzazione monodimensionale considerata consente di rappresentare il deflusso nell'alveo principale di piena del corso d'acqua in maniera generalmente conservativa, ma non permette la rappresentazione dello scambio di portata tra alveo attivo e zone adiacenti, né l'analisi della distribuzione dei deflussi in una rete ramificata di canali di flusso a pelo libero.

Un modello quasi–bidimensionale consente invece di rappresentare uno schema planimetrico complesso costituito da più rami monodimensionali collegati tra loro ed eventualmente interagenti creando dei volumi in cui il moto è trascurabile ma che svolgono un'importante azione di accumulo e rilascio della portata.

Un modello quasi–bidimensionale ha generalmente le seguenti caratteristiche:

- rappresenta una serie di canali monodimensionali, nei quali valgono le equazioni di De St.Venant di conservazione dell'energia e di conservazione della massa, tra loro interconnessi per mezzo di confluenze e diramazioni atte a creare una rete a maglie, aperte o chiuse;
- su ogni ramo della rete possono essere rappresentate le strutture idrauliche presenti (sfioratori, stramazzi, tombini, ponti) che vengono descritte per mezzo di una forma particolare dell'equazione di conservazione dell'energia che tiene localmente conto delle perdite di carico concentrate dovute al deflusso sulla struttura;
- le condizioni di confluenza e di diramazione vengono imposte idraulicamente mediante l'uguaglianza della quota del livello idrico nelle sezioni di congiungimento tra i due rami, calcolando di conseguenza la ripartizione dei deflussi sulla base delle caratteristiche idrauliche dei tratti confluenti.

Un modello di questo tipo, pur non risolvendo le equazioni bidimensionali del moto, è comunque in grado di rappresentare adeguatamente il comportamento idraulico nella direzione del moto e nelle direzioni trasversali. Per questa ragione tale tipo di modello assume la notazione di “quasi” bidimensionale.

Il codice di calcolo MIKE 11, utilizzato per la costruzione del modello, consente di operare tale tipo di descrizione, passando direttamente dallo schema monodimensionale a quello quasi–2D mediante l’introduzione di rami di deflusso perifluviali e celle di invaso. Il modello idraulico di simulazione è interfacciato in ambiente GIS mediante il modulo DHI MIKE GIS, operante in ambiente ARCVIEW, che consente l’elaborazione di aree di esondazione per i diversi tempi di ritorno considerati e/o per gli scenari di evento simulati sulla base del modello digitale del terreno.

I ponti sono schematizzati con strutture tipo “culvert”, di forma geometrica variabile secondo una relazione quota–larghezza che tiene conto della luce di deflusso al netto delle pile. Il codice di calcolo MIKE 11 permette di calcolare le perdite di carico concentrate dovute al deflusso sotto i ponti tenendo conto delle condizioni idrauliche di monte e di valle, del rapporto di restringimento e dei coefficienti di perdita localizzata, funzione essenzialmente della forma delle pile (Vedi Figura 2). Gli estradossi dei manufatti sono schematizzati mediante “weir” al fine di rappresentare l’eventuale sormonto della struttura. Il “weir” è inserito come stramazzo a larga soglia tramite una relazione livelli–larghezze e la definizione delle perdite di carico localizzate: il codice di calcolo permette di definire le caratteristiche di deflusso sia in condizioni di stramazzo libero sia in condizioni rigurgitate da valle.

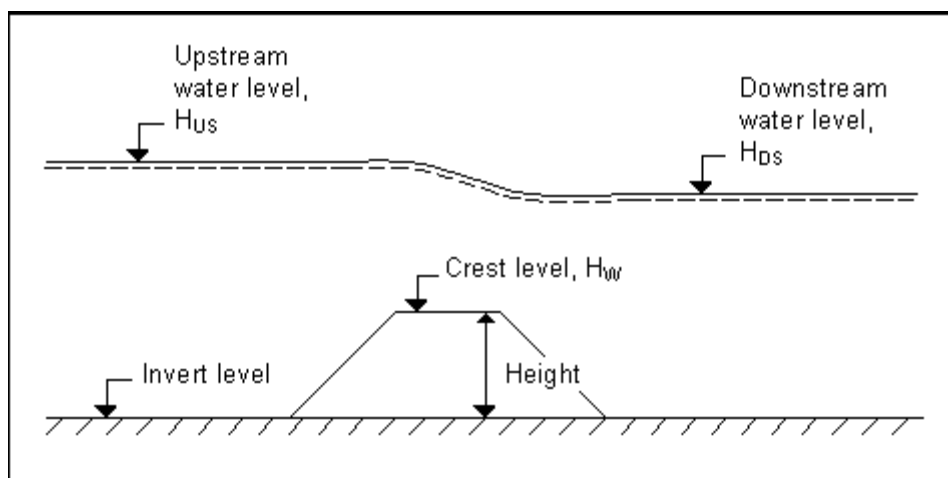



Figura 2 – Schematizzazione della struttura delle traverse in MIKE 11.

3 SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO PER LO STATO ATTUALE

Le simulazioni idrauliche effettuate con il modello quasi–bidimensionale sono finalizzate al tracciamento delle aree inondabili ed alla definizione dei tiranti idrici per la geometria dell'alveo nella situazione attuale ed in seguito ad eventi con diverso tempo di ritorno.

Esse si appoggiano sul modello digitale delle elevazioni ottenuto da rilievo aereo con apparecchiatura laser–scan, effettuato a seguito degli interventi eseguiti dopo l'evento 16 settembre 2006 ed eseguito appositamente per questo studio. L'informazione topografica a disposizione presenta una risoluzione di 0.5 metri per l'asta fluviale e per le aree perifluviali potenzialmente interessate del deflusso della corrente. L'estrazione delle sezioni trasversali dell'alveo e dei piani perifluviali necessari alla modellazione idraulica è condotta a partire dall'unione e campionamento a 0.5 metri dei DTM disponibili. L'operazione di estrazione delle sezioni è eseguita mediante il software MIKE 11 GIS che consente di generare in modalità automatica il file di input al modello idrodinamico. La geometria del modello è poi ulteriormente integrata inserendo i rilievi a terra in corrispondenza dei manufatti presenti lungo l'asta fluviale.

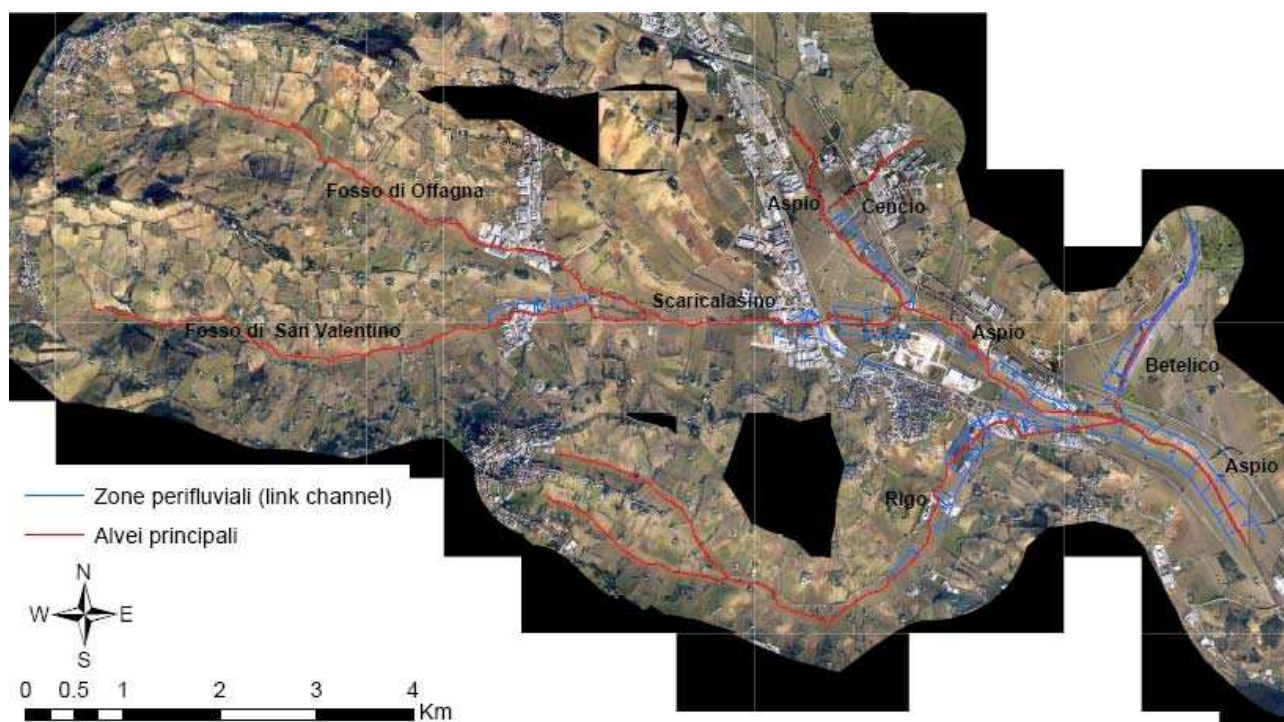



Figura 3 – Schematizzazione del network utilizzato per lo stato attuale (in rosso il reticolo idrografico e in blu i link channel).

Il tratto di fiume Aspio preso in esame comprende gli affluenti in destra dello Scaricalasino (formato dall'unione dei fossi di Offagna e S.Valentino) e del Rigo.

Per la modellazione allo stato attuale, per il quale si riportano anche le mappe delle aree inondabili, al Fosso S.Valentino ed alla parte terminale dello Scaricalasino è associato un canale perifluviale, in entrambi i casi di lunghezza circa pari a 1 km. Anche gli ultimi 2,5 km circa del Rigo hanno richiesto la modellazione di zone di deflusso laterale (Vedi Figura 3).

3.1 CONDIZIONI AL CONTORNO

Le condizioni al contorno imposte per l'esecuzione delle simulazioni idrodinamiche con il modello MIKE 11 prevedono una condizione di valle ed una condizione di monte.
Come condizione di monte sono posti gli idrogrammi di piena sintetici con tempi di ritorno di 50 e 200 anni forniti dal Committente e, nel caso della simulazione dell'evento del 16 Settembre 2006, gli idrogrammi simulati a partire dai valori di precipitazione registrati dai pluviometri disponibili (Idrogrammi già utilizzati nella Relazione Prot. n. 472/2008 prodotta dall'Università di Genova per la Regione Marche).
In relazione agli affluenti di destra, Scaricalasino e Rigo, è adottata una soluzione più articolata. Entrambi i corsi d'acqua, infatti, si formano dall'unione di due rii (o fossi); di conseguenza è posta come condizione di monte per i quattro rii l'idrogramma chiuso immediatamente a monte della loro unione (indicati nell'Allegato 1 come idrogrammi nelle sezioni D ed H per lo Scaricalasino e nelle sezioni O e Q per il Rigo). Immediatamente a valle di tale unione, ovvero quando si formano i due corsi d'acqua principali (indicati nell'Allegato B come idrogrammi nella sezione C per lo Scaricalasino e nella sezione N per il Rigo), è posta un'ulteriore condizione di afflusso laterale corrispondente all'idrogramma chiuso alla confluenza con l'Aspio (indicati nell'Allegato 1 come idrogramma nella sezione A per lo Scaricalasino e nella sezione L per il Rigo) depurato del contributo dei rii di monte. Tali idrogrammi sono utilizzati nella modellazione idraulica come contributo distribuito sull'asta. Nelle figure seguenti sono riportati gli idrogrammi inseriti come input nelle diverse simulazioni effettuate nello stato attuale e nello stato di progetto senza aree di espansione. I valori tabellari sono riportati nell'Allegato B.
Come condizione di valle è posta una scala di deflusso costruita ipotizzando un regime di moto della corrente, ovvero il valore di portata corrispondente a particolari condizioni di deflusso.

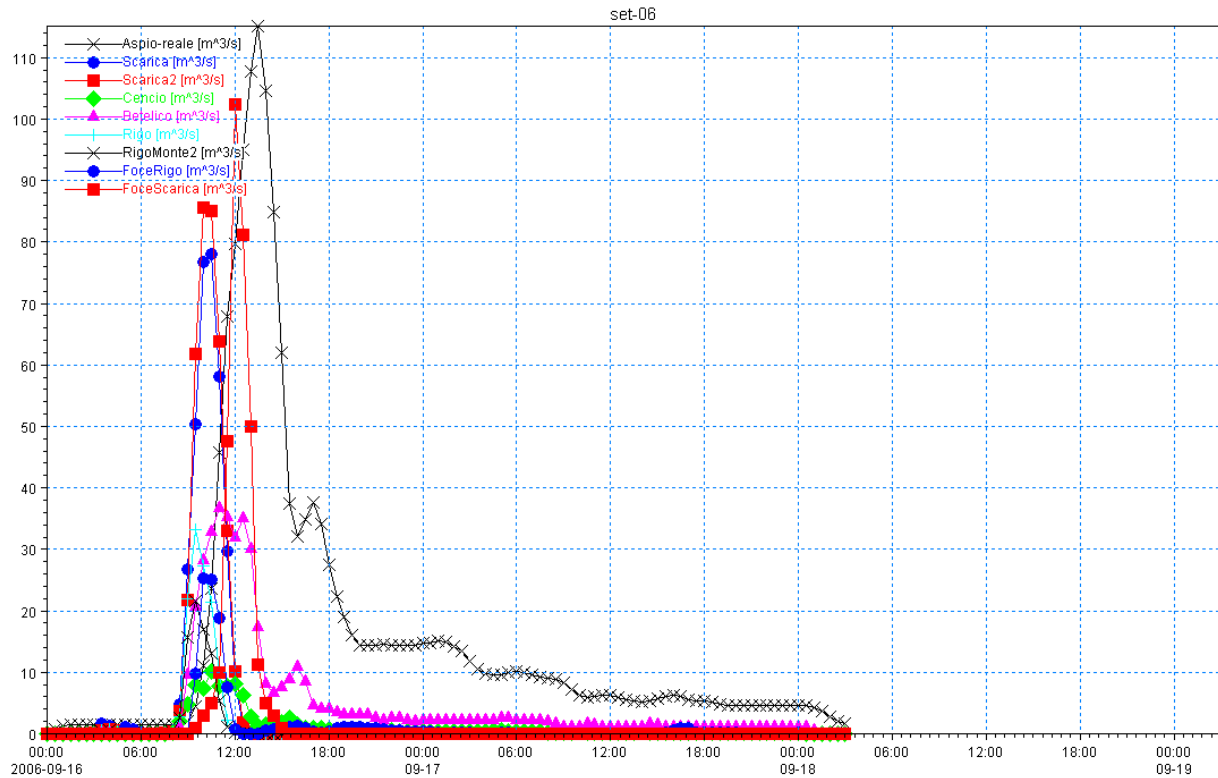



Figura 4 – Idrogrammi di input per la simulazione dell'evento 2006.

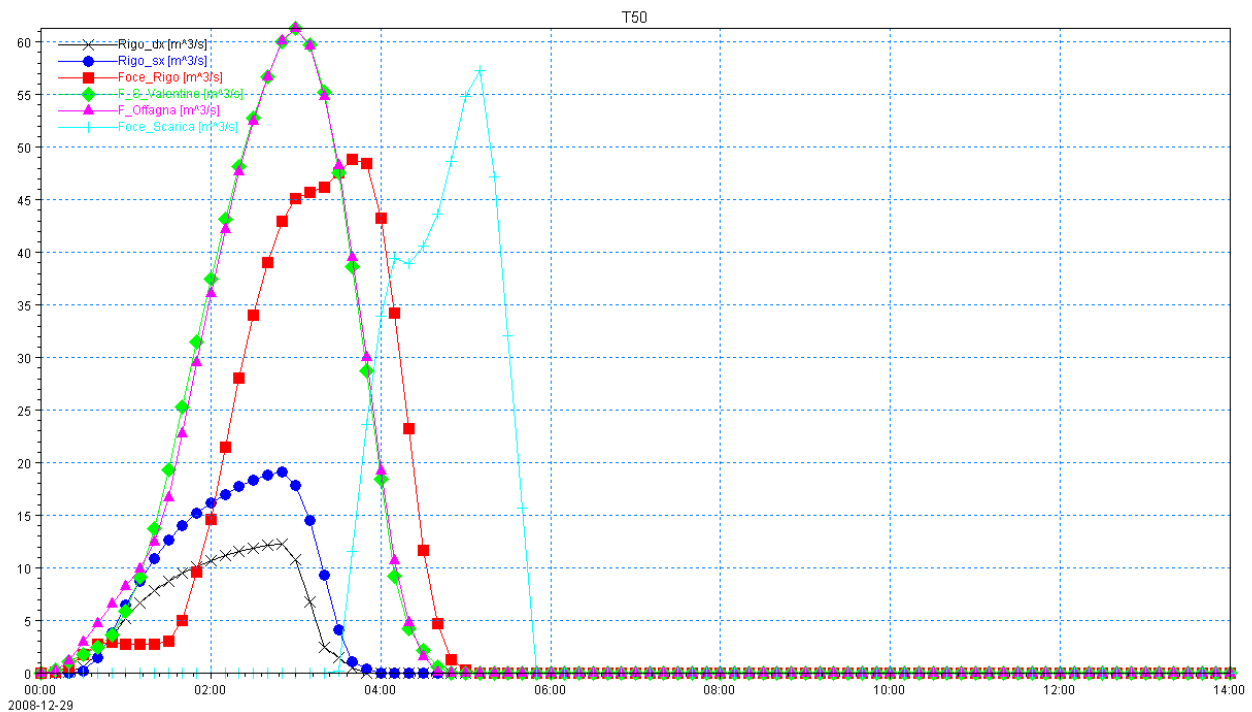



Figura 5 – Idrogrammi di input per la simulazione dell'evento con T=50 anni.

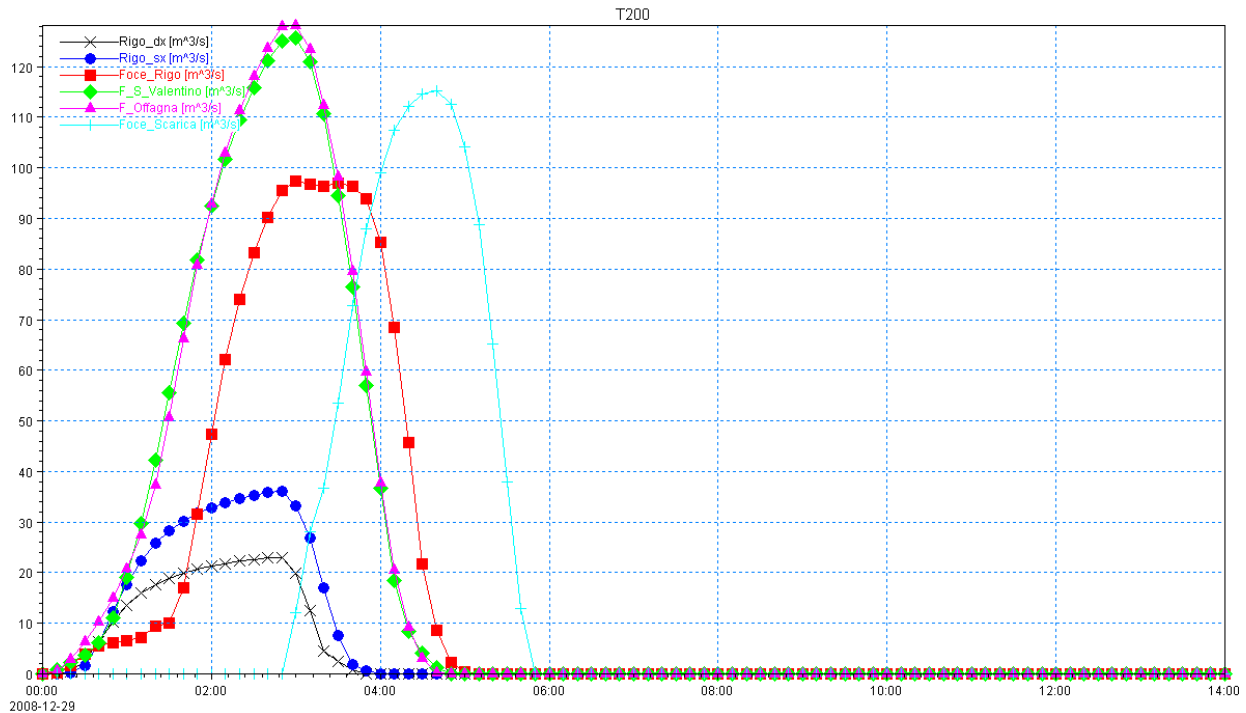



Figura 6 – Idrogrammi di input per la simulazione dell'evento con T=200 anni.

3.2 DEFINIZIONE DELLE SCABREZZE

Il coefficiente di scabrezza in un alveo naturale è una misura globale della resistenza al moto; i valori introdotti nel modello sono stati definiti facendo riferimento alle caratteristiche specifiche dei materiali che compongono l'alveo ed alla copertura vegetale delle sponde e delle aree adiacenti interessate al deflusso. A tal fine risultano determinanti le informazioni acquisite in fase di rilievo a terra e la consultazione degli elaborati cartografici e fotografici a disposizione.

Il prodotto originale che si ottiene dal rilievo con laser–scan è infatti una mappa raster con l'indicazione delle quote della copertura del suolo, ovvero il DEM (Digital Elevation Model). Di conseguenza, le quote del DEM corrispondono a quelle del terreno solo in corrispondenza di suolo nudo, ovvero non vegetato; in caso contrario, infatti, il DEM restituisce le quote alla sommità della vegetazione, che nel caso di suolo boscato possono essere superiori di parecchi metri rispetto al terreno. A seguito dell'eliminazione della copertura vegetata si ottiene invece il DTM (Digital Terrain Model), ovvero la mappa raster delle quote reali del terreno: il raster delle differenze tra DEM e DTM fornisce dunque un'informazione piuttosto precisa del tipo di copertura vegetale della zona in esame, che può essere utilizzata per la definizione delle scabrezze. Per la scelta dei valori numerici da assegnare al coefficiente di scabrezza di Strickler [$m^{1/3}$/s] per l'alveo inciso e per l'area perifluviale è fatto riferimento ai dati di letteratura tecnica.

Per maggiore dettaglio, si rimanda agli elaborati della modellazione e in generale all'Allegato C della presente relazione.

4 METODOLOGIA DI DEFINIZIONE DELLE AREE INONDABILI

Le aree di esondazione per lo scenario d'evento del settembre 2006 e per i tempi di ritorno di 50 e 200 anni sono delimitate in base ai livelli idrici massimi calcolati in tutte le sezioni del modello. Il procedimento seguito consiste, in una prima fase, nell'applicazione del modulo MIKE GIS ai risultati del modello idrodinamico, con il quale è operata la sovrapposizione automatica delle superfici idriche al DTM.

Tale elaborazione fornisce risultati attendibili in ragione del DTM disponibile che, essendo a maglia 0.5x0.5 m, presenta un grado di dettaglio sufficiente per tener conto, nella delimitazione delle aree inondabili, della continuità delle arginature e delle discontinuità naturali e infrastrutturali presenti nelle aree perifluviali.

Sono inoltre eseguite due procedure di verifica manuale sulle mappe elaborate. Una prima procedura è relativa alla verifica della corrispondenza del limite di esondazione in planimetria e nelle sezioni rilevate relativamente ai livelli idrici di riferimento: in questo caso è verificato che il limite della zona soggetta ad allagamento sia ad una quota pari o superiore al livello del pelo libero calcolato dal modello. La seconda verifica è relativa alla coincidenza dei limiti di esondazione con le discontinuità antropiche (rilevati stradali ecc.) e geomorfologiche (rami riattivabili, orli di terrazzo, ecc.) esistenti nelle aree perifluviali.

5 MAPPE DI INONDABILITA'

Per lo stato attuale dei tratti d'asta esaminati sono prodotte le mappe di inondazione a seguito all'evento del settembre 2006. I risultati ottenuti in termini di estensione e di valore dei tiranti consentono inoltre la calibrazione del modello proposto.

5.1 EVENTO SETTEMBRE 2006 – CALIBRAZIONE

L'aderenza dell'area effettivamente interessata dal fenomeno di esondazione del 16–17 Settembre 2006 (come da file vettoriale fornito dal Committente e riportata in rosso nella Figura 7) a quella simulata con il modello illustrato nella presente relazione risulta buona non solo in termini di estensione ma anche fra valori di tiranti idrici modellati e rilevati sul territorio. Tale

risultato è solo utilizzabile per scopi di "calibrazione – validazione" del network modellistico proposto, non avendo, nel presente studio, analizzato la rete idrografica nel suo insieme.

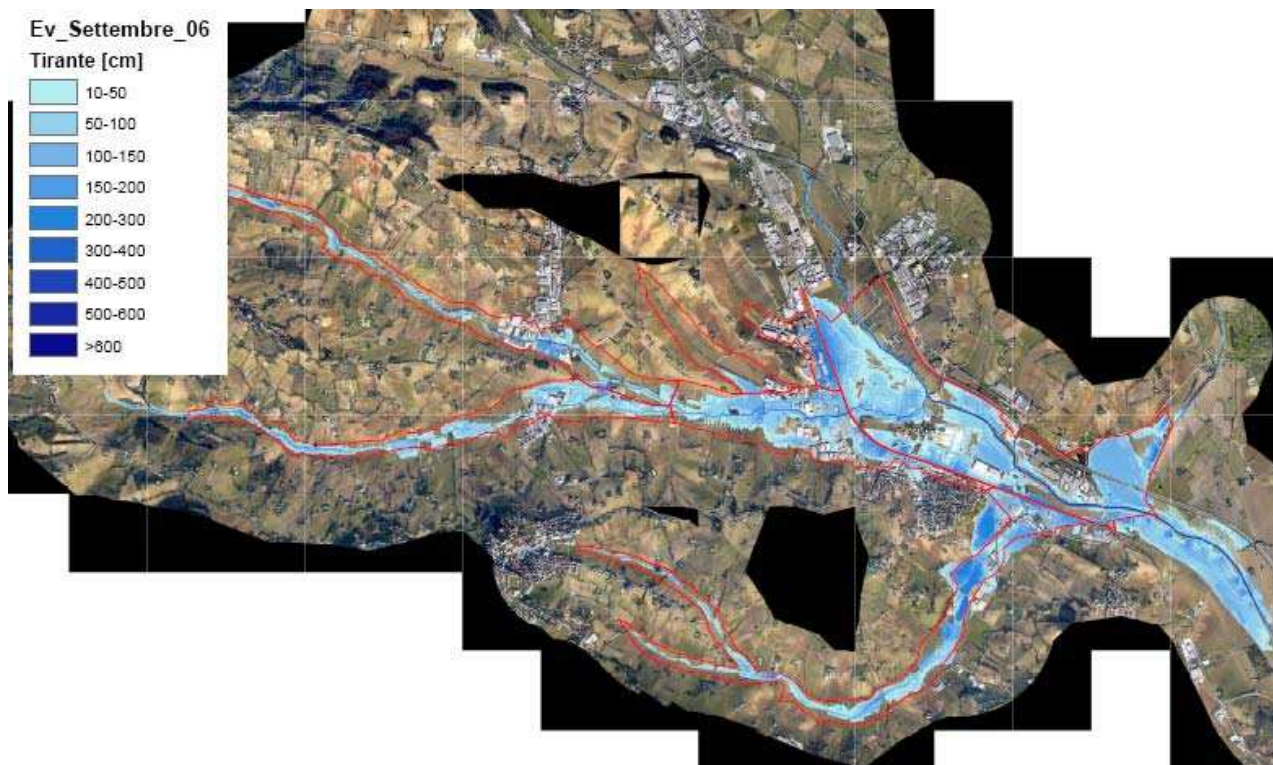



Figura 7 – Mappa d'inondazione relativa all'evento del 16–17 Settembre 2006.

5.2 EVENTO CON T=50 ANNI

L'evento associato a T=50 anni presenta esondazioni diffuse su entrambe le sponde lungo lo Scaricalasino e il Rigo, interessando diverse aree con edifici ed infrastrutture.

5.3 EVENTO CON T=200 ANNI

La mappa di esondazione relativa all'evento duecentennale presenta estensione analoga o simile a quella per l'evento cinquantennale, ma con tiranti superiori, in particolare nel tratto compreso tra la confluenza dei due corsi d'acqua che originano lo Scaricalasino e l'attraversamento della Via Adriatica (affiancata dalla linea ferroviaria), nella sponda destra del Rigo tra l'attraversamento di Via della Stazione e quello della linea ferroviaria.

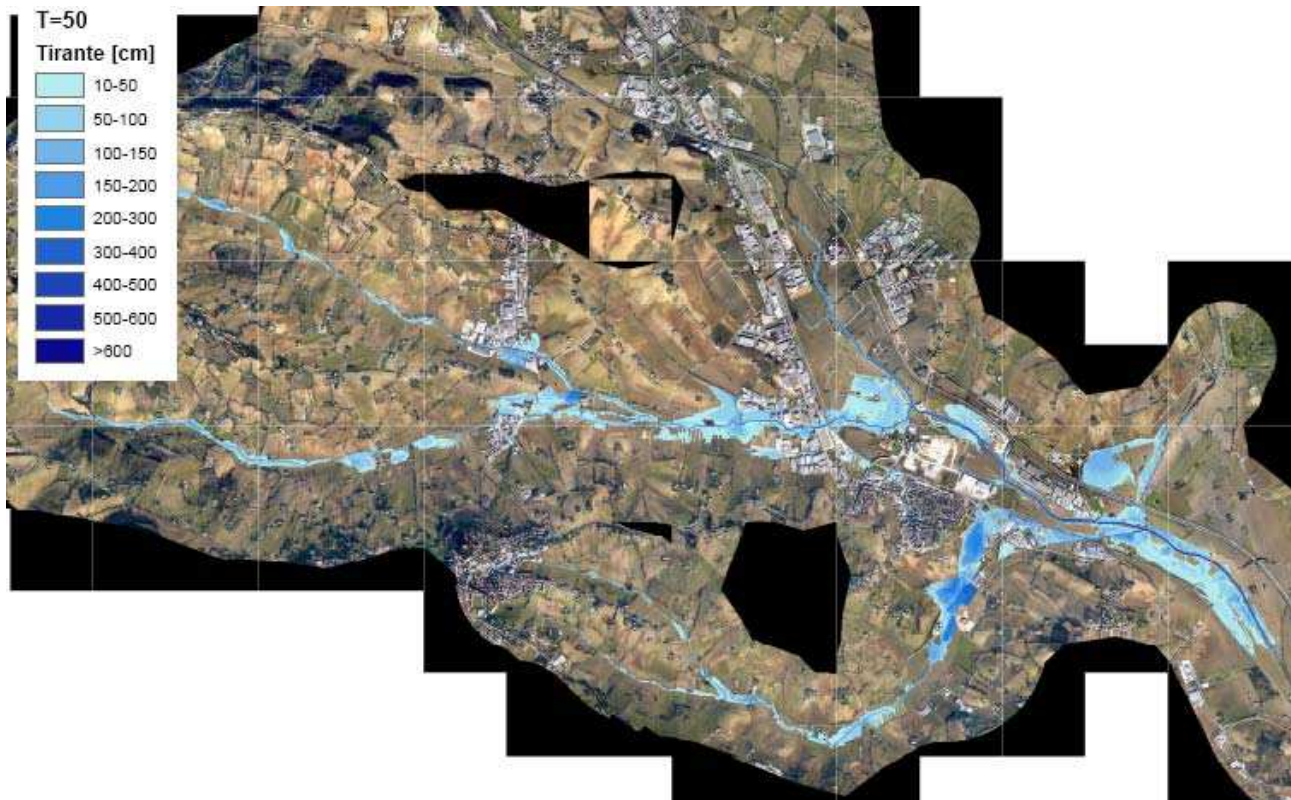



Figura 8 – Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=50 anni.

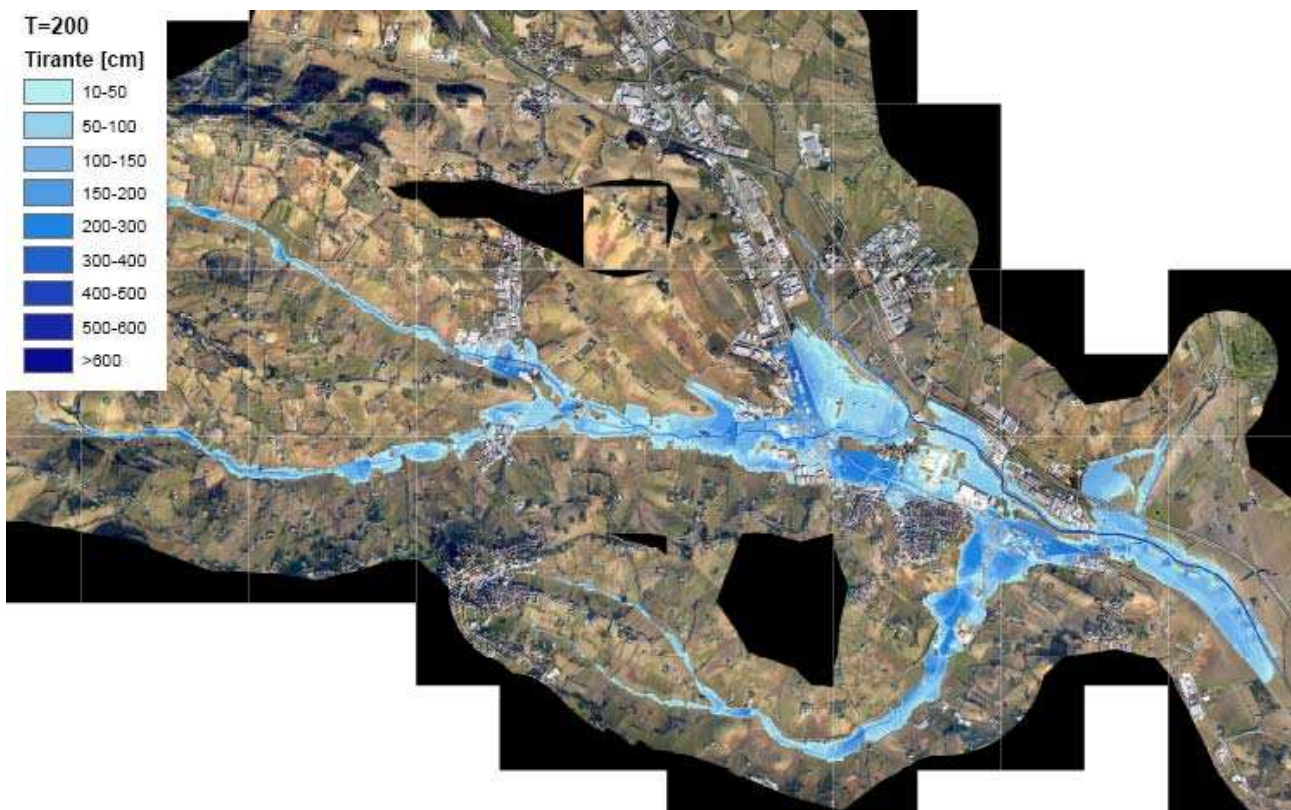



Figura 9 – Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=200 anni.

6 SCHEMATIZZAZIONI DEL MODELLO PER LO STATO DI PROGETTO

Il modello sviluppato è successivamente implementato per una analisi idrodinamica introducendo gli interventi previsti dal Gruppo di Lavoro della Regione Marche. Si riportano in Tabella 1 le principali variazioni eseguite nel network in merito a modifiche di opere d'attraversamento delle diverse aste esaminate. Inoltre, nella parte terminale del Rigo è inserita la modifica d'alveo schematizzata in Figura 10 (in rosso rispetto allo stato attuale in blu). Le caratteristiche delle nuove sezioni inserite sono riportate in Tabella 2 come fornite dal Committente. Per questa configurazione sono modellati i profili per eventi con tempo di ritorno 50 anni e 200 anni utilizzando i dati idrologici di input come per la modellazione nello stato attuale.

Tabella 1 – Principali variazioni degli attraversamenti nella configurazione di progetto esaminata.

Asta	Progressiva di monte	Progressiva di valle	Id sezione di monte	Id sezione di valle	Intervento
Scaricalasino	7706.05	7729.1	16_hec	15_hec	Inserimento attraversamento
Scaricalasino	6942.79	6963.89	23_7_hec	23_hec	Eliminato attraversamento
Scaricalasino	6050.6	6070.6	p_31m	p_31v	Eliminato attraversamento
Scaricalasino	6014.56	6027.81	33_hec	32_hec	Inserimento attraversamento
San Valentino	5984.0	5998.44	6_hec	5_hec	Eliminato attraversamento
San Valentino	5245.7	5275.7	p_29m	p_29v	Modifica geometria attraversamento
Offagna	8480.94	8491.58	5_hec	4_hec	Eliminato attraversamento

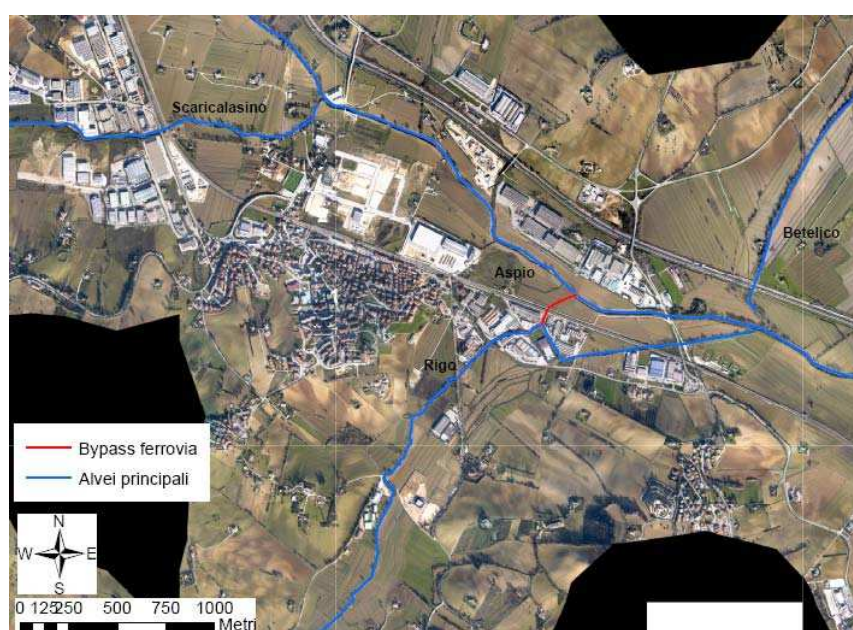



Figura 10 – Modifica network parte terminale del Rigo.

Tabella 2 – Caratteristiche nuove sezioni by–pass del Rigo.

Progressiva	Id sezione	Modifiche
6481.90	15_hec	Inizio bypass
6820.2	14.94_hec	Sezione a monte attraversamento ferrovia
6837.2	14.92_hec	Sezione a valle attraversamento ferrovia
7006.011	14.90_hec	Fine bypass (confluenza con l’Aspio)

6.1 EVENTO CON TEMPO DI RITORNO 50 ANNI

Si presentano nel seguito i risultati per i tratti d’asta modificati relativi al profilo idraulico per l’evento con tempo di ritorno pari a 50 anni per lo Scaricalasino e per il Rigo sotto l’ipotesi di deflusso a piene rive per il tratto di fiume Aspio preso in esame. Le figure riportano le quote delle sommità arginali in sponda sinistra in rosso ed in sponda destra in verde.

Per il Fosso San Valentino per l'evento con tempo di ritorno 50 anni si riporta l'andamento del profilo per lo stato attuale in Figura 11 e per lo stato di progetto modellato in Figura 12.

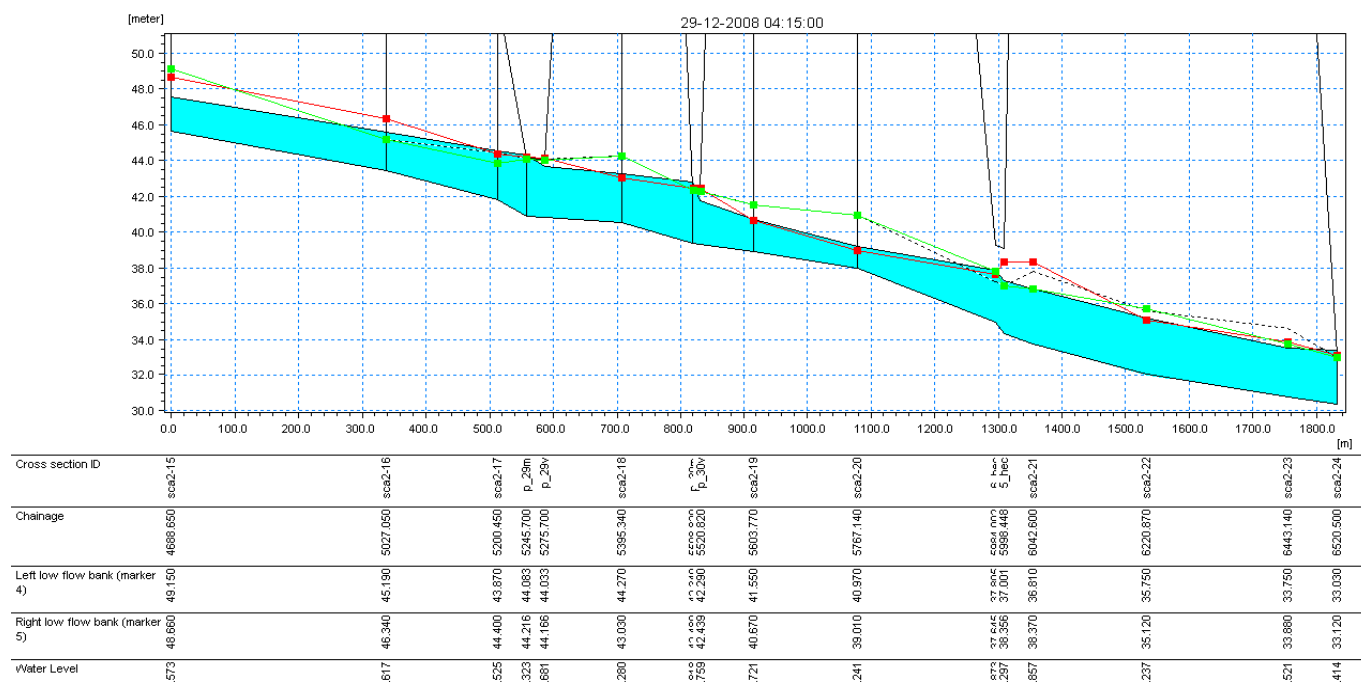



Figura 11 – Fosso San Valentino stato attuale.

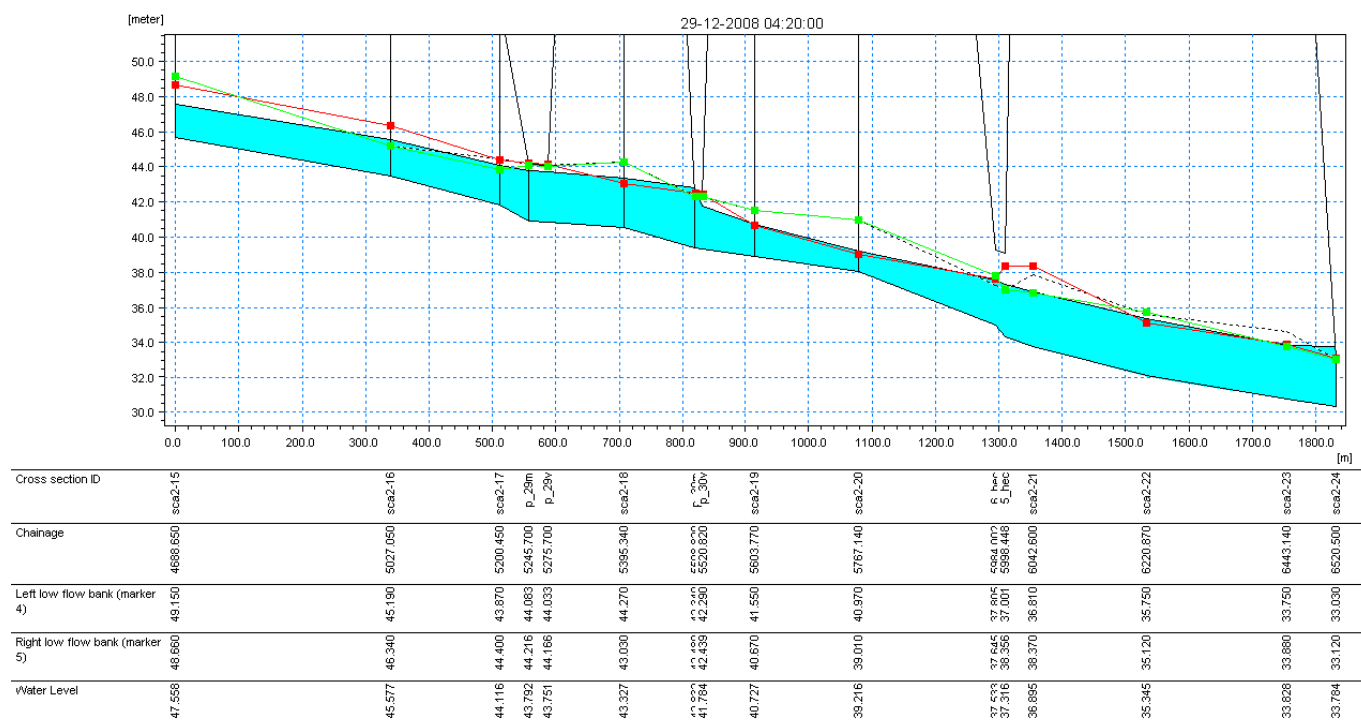



Figura 12 – Fosso San Valentino stato di progetto.

Per lo Scaricalasino per l'evento con tempo di ritorno 50 anni si riporta l'andamento del profilo per lo stato attuale in Figura 13 e per lo stato di progetto modellato in Figura 14 .

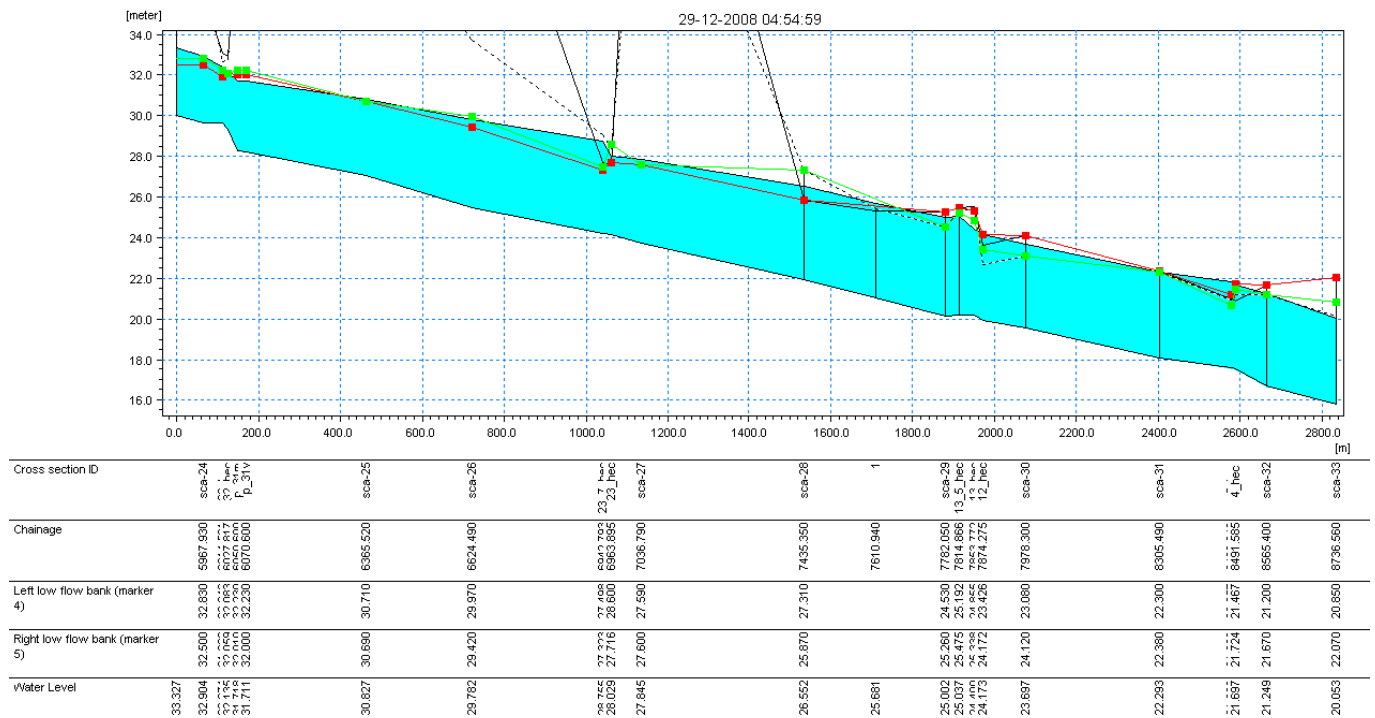



Figura 13 – Scaricalasino stato attuale.

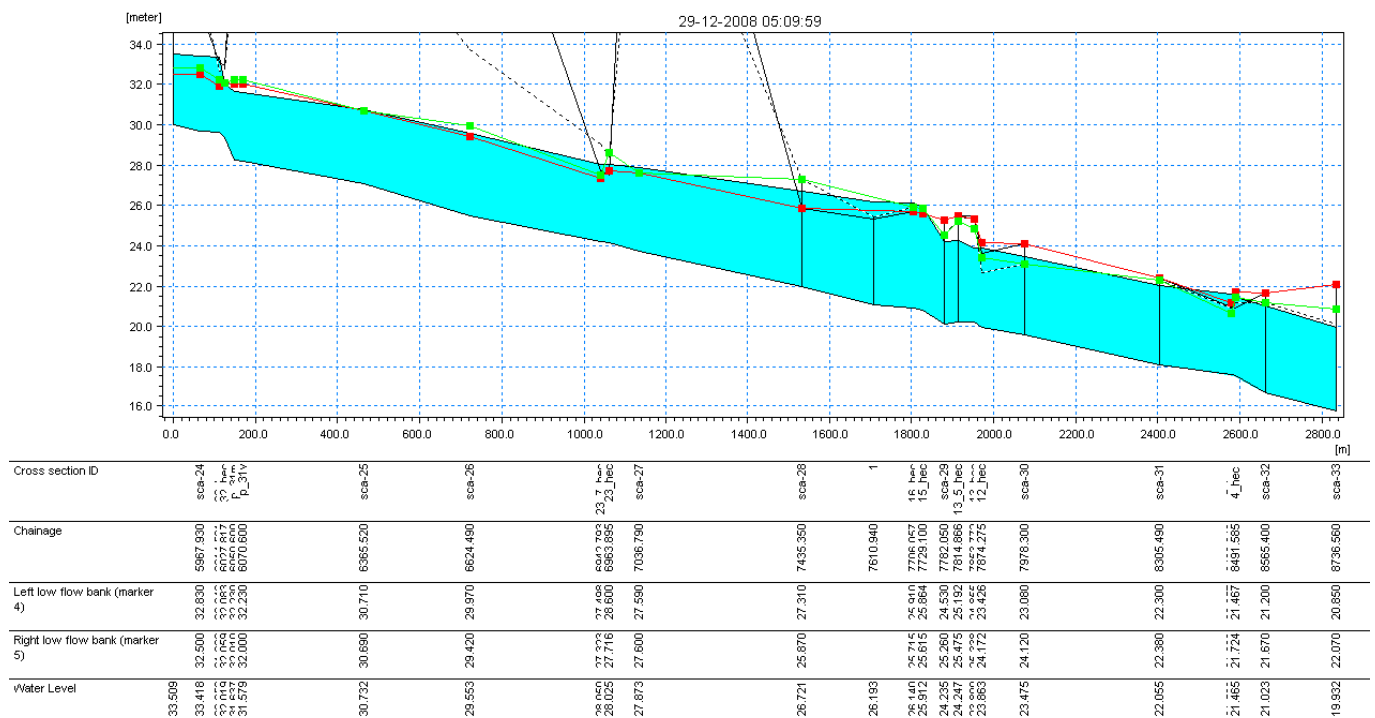



Figura 14 – Scaricalasino stato di progetto.

L'andamento del profilo per lo stato attuale del Rigo è riportato in Figura 15 per l'evento con tempo di ritorno 50 anni e in Figura 16 per lo stato di progetto modellato. Per questo tratto, avendo modificato l'andamento dell'asta, il confronto può essere effettuato solo in termini qualitativi sulla scelta del percorso e della sezione adottati.

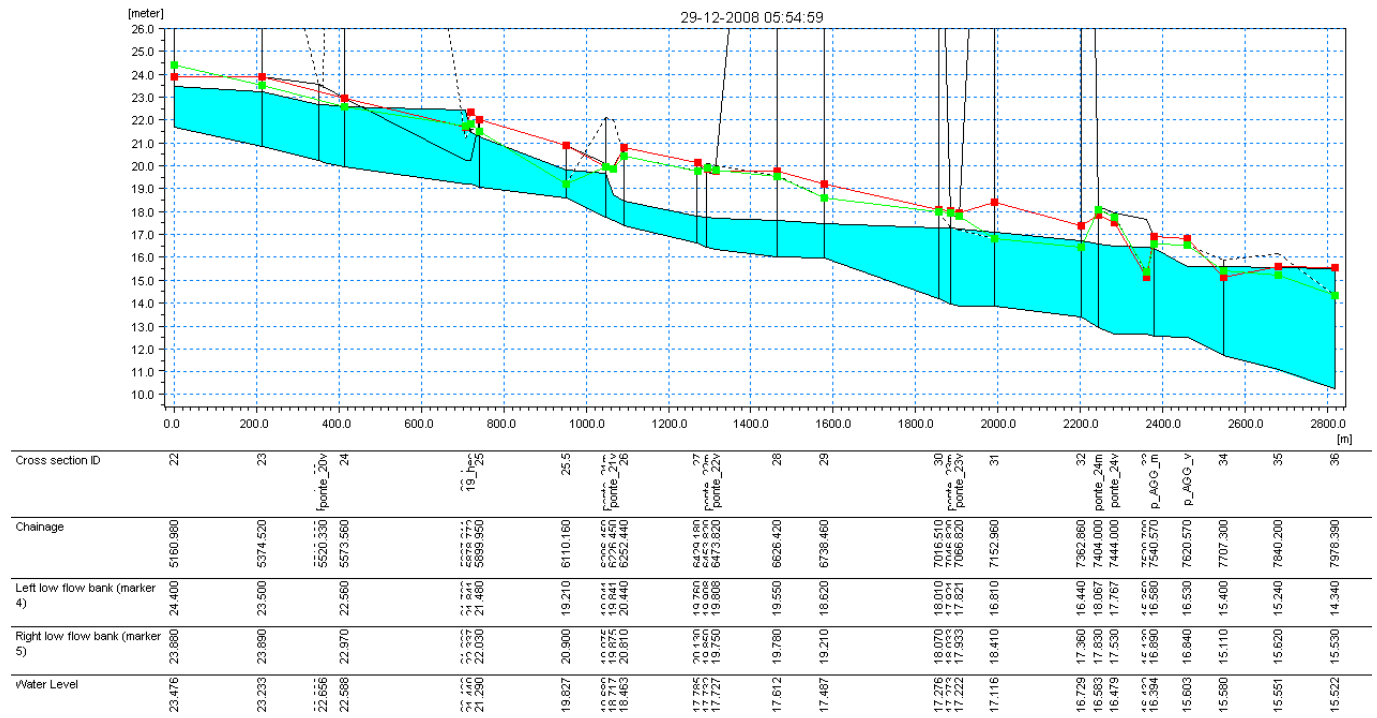



Figura 15 – Rigo stato attuale.

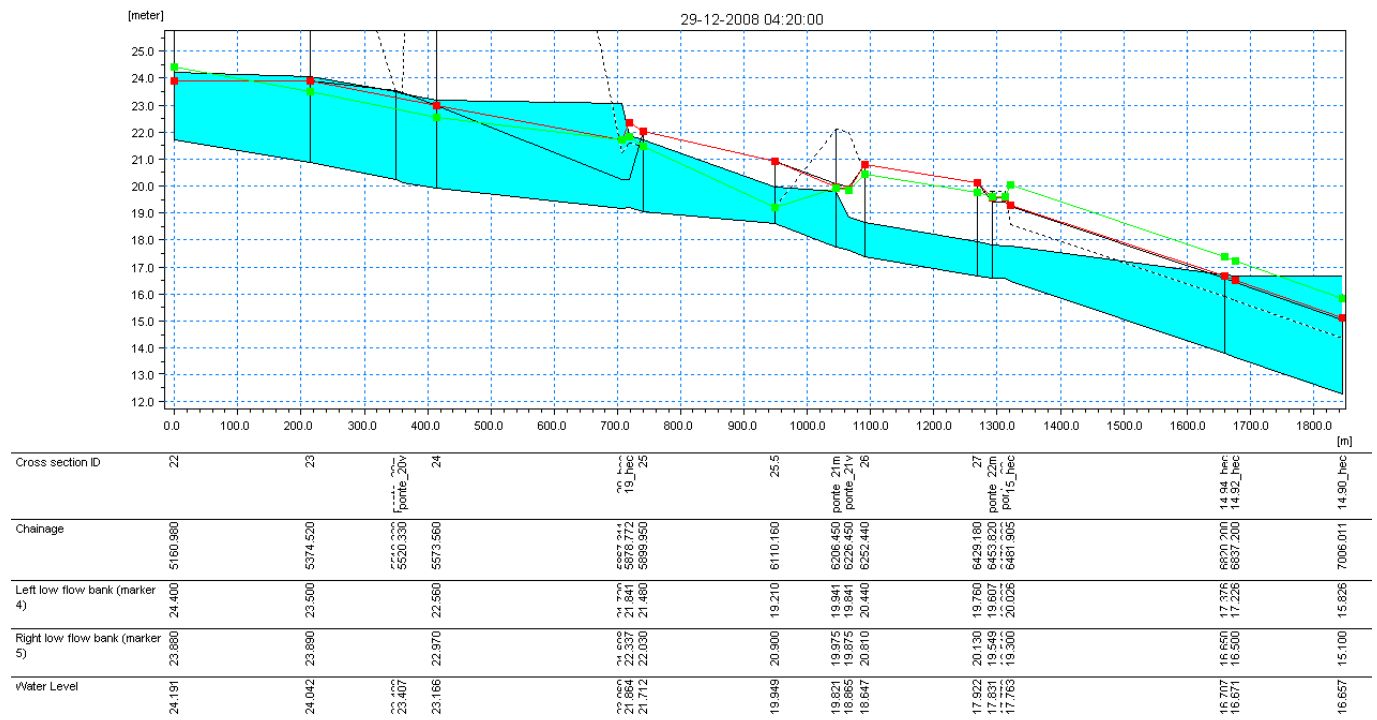



Figura 16 – Rigo stato di progetto.

Come si può osservare, il tirante idrico presenta anche nella condizione di progetto situazioni significative di sormonto degli argini. Le figure riportate per confronto mettono inoltre in evidenza come alcune nuove opere debbano essere ulteriormente riviste per evitare che la loro realizzazione non dia luogo a fenomeni di inondazione maggiori degli attuali (esempio sezione 33_hec). Il bypass sul Rigo non è verificato per la portata cinquantennale.

6.2 EVENTO CON TEMPO DI RITORNO 200 ANNI

Si riportano i risultati per i tratti d'asta modificati relativi al profilo idraulico per l'evento con tempo di ritorno pari a 200 anni per lo Scaricalasino e per il Rigo e per la condizione di deflusso a piene rive per il tratto di fiume Aspio preso in esame. Le figure riportano le quote delle sommità arginali in sponda sinistra in rosso ed in sponda destra in verde.

Per il Fosso San Valentino per l'evento con tempo di ritorno 200 anni si riporta l'andamento del profilo per lo stato attuale in Figura 17 e per lo stato di progetto modellato in Figura 18.

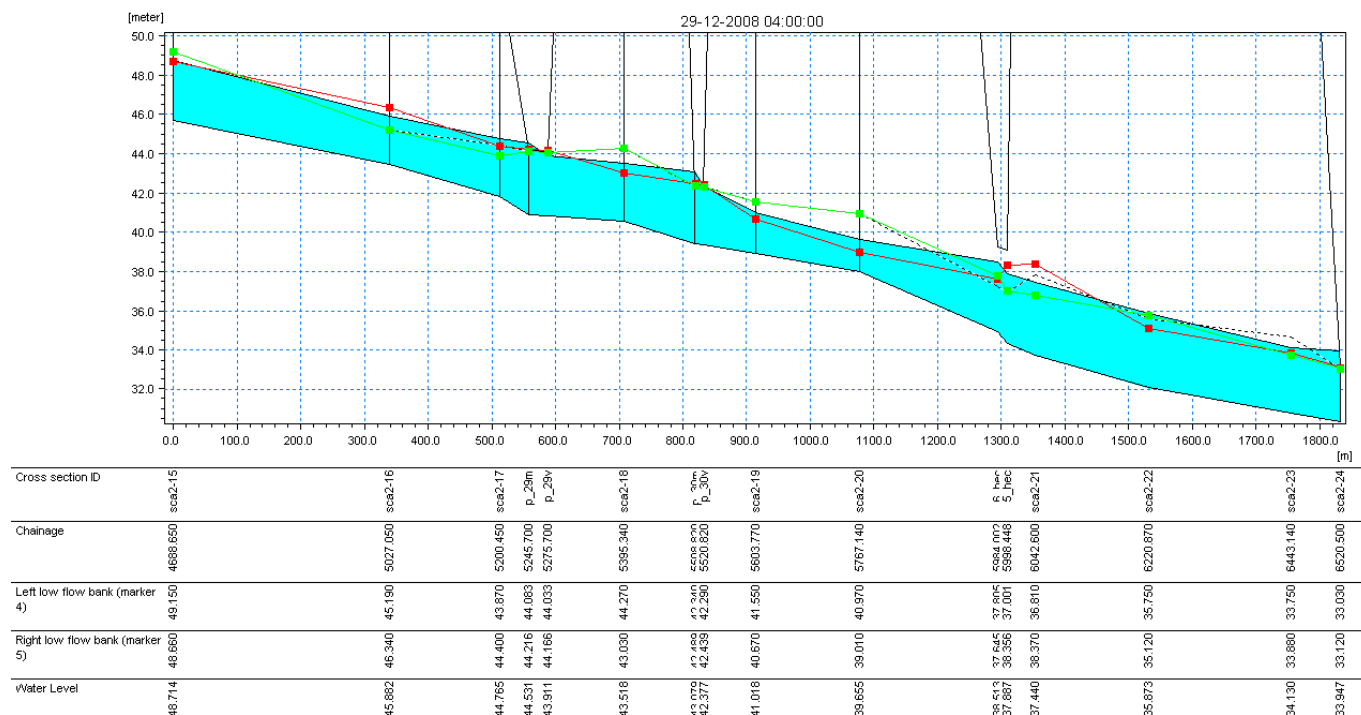



Figura 17 – Fosso San Valentino stato attuale T=200 anni.

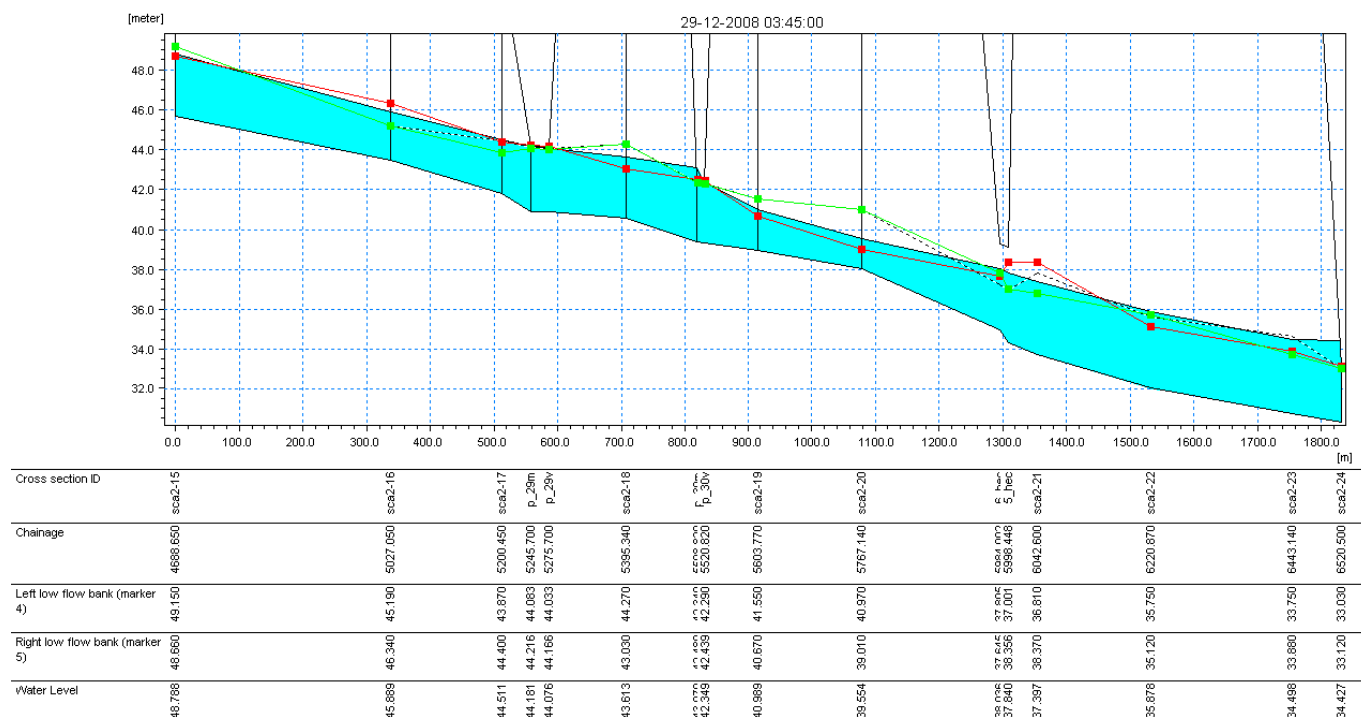



Figura 18 – Fosso San Valentino stato di progetto T=200 anni.

Per lo Scaricalasino per l'evento con tempo di ritorno 200 anni si riporta l'andamento del profilo per lo stato attuale in Figura 19 e per lo stato di progetto modellato in Figura 20.

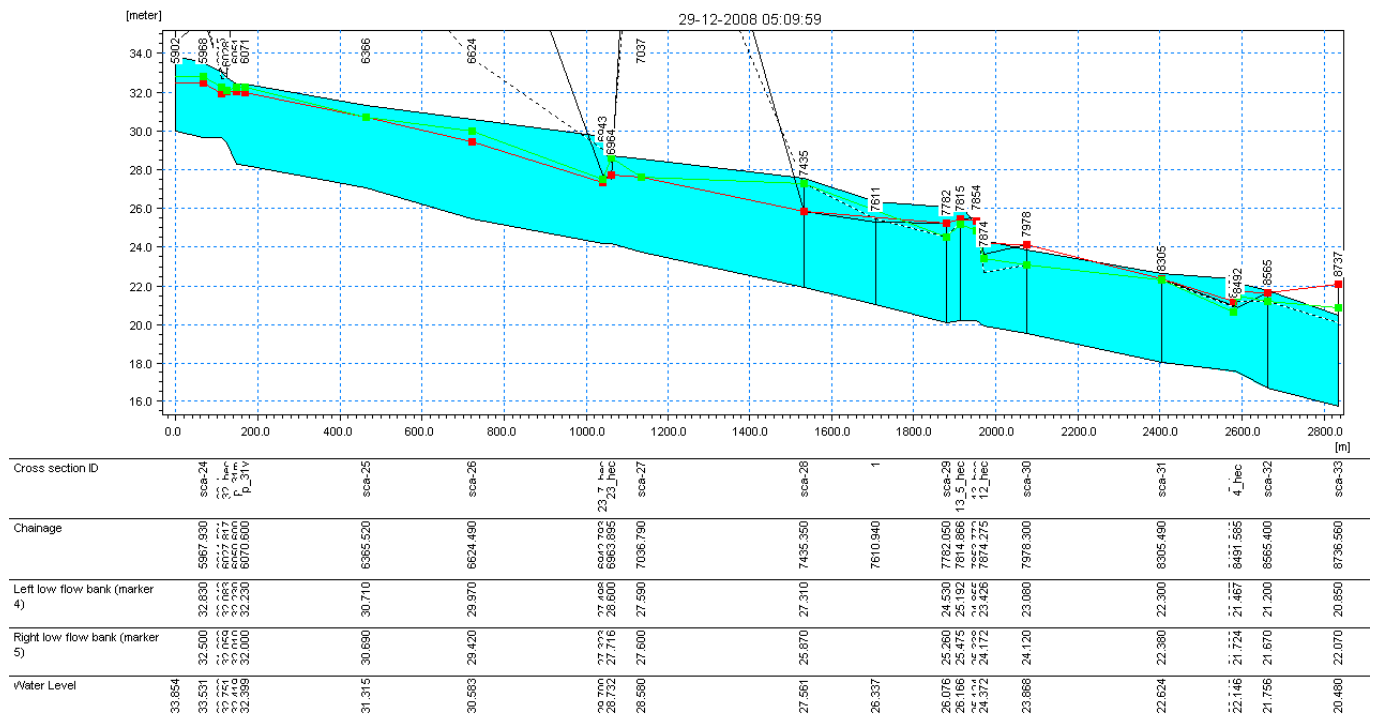



Figura 19 – Scaricalasino stato attuale T=200 anni.

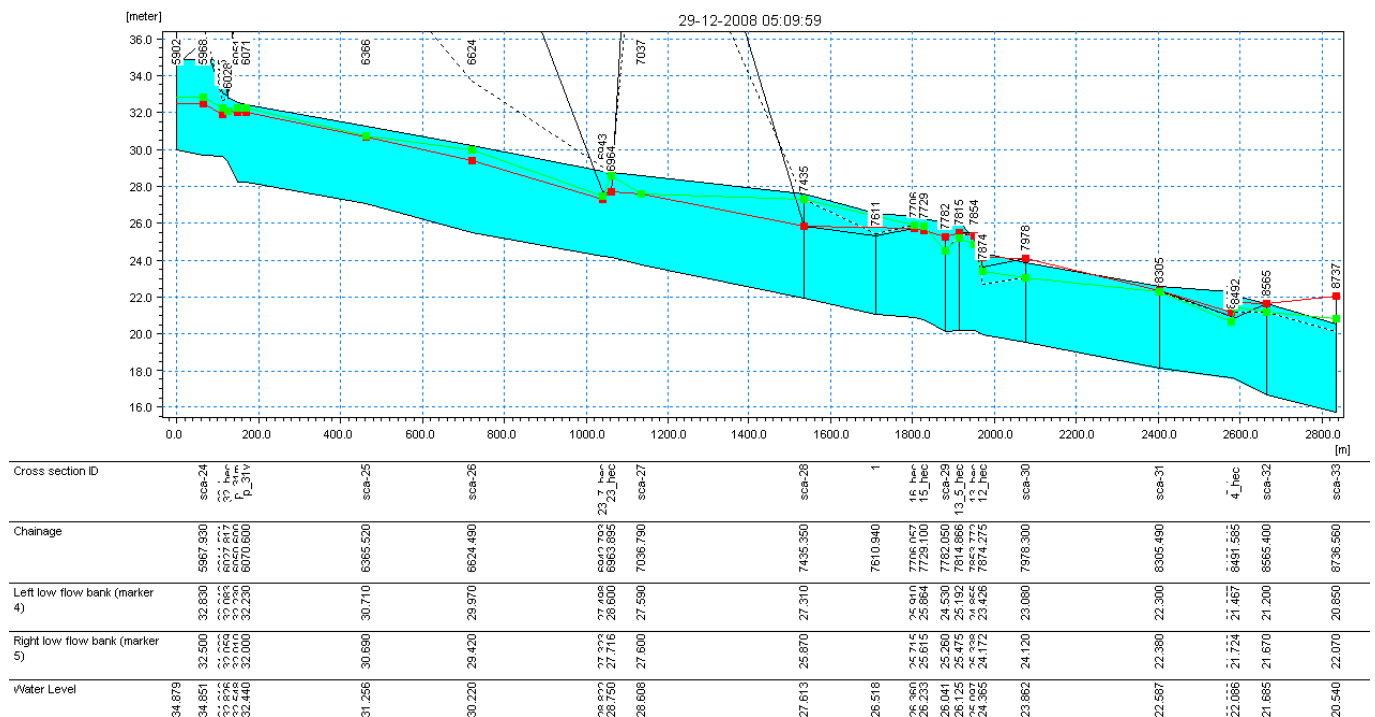



Figura 20 – Scaricalasino stato di progetto T=200 anni.

Per il Rigo per l'evento con tempo di ritorno 200 anni si riporta l'andamento del profilo per lo stato attuale in Figura 21 e per lo stato di progetto modellato in Figura 22. Per questo tratto, avendo modificato l'andamento dell'asta, il confronto può essere effettuato solo in termini qualitativi sulla scelta del percorso e della sezione adottati.

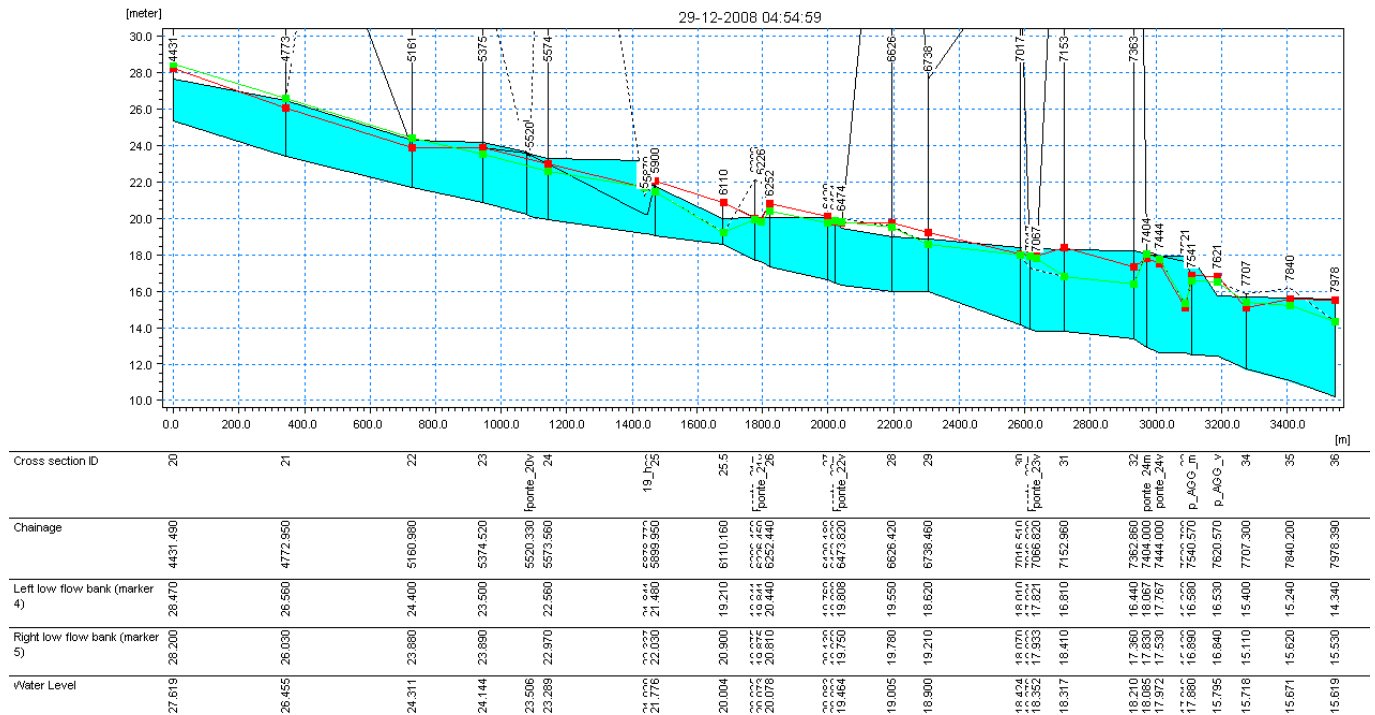



Figura 21 – Rigo stato attuale T=200 anni.

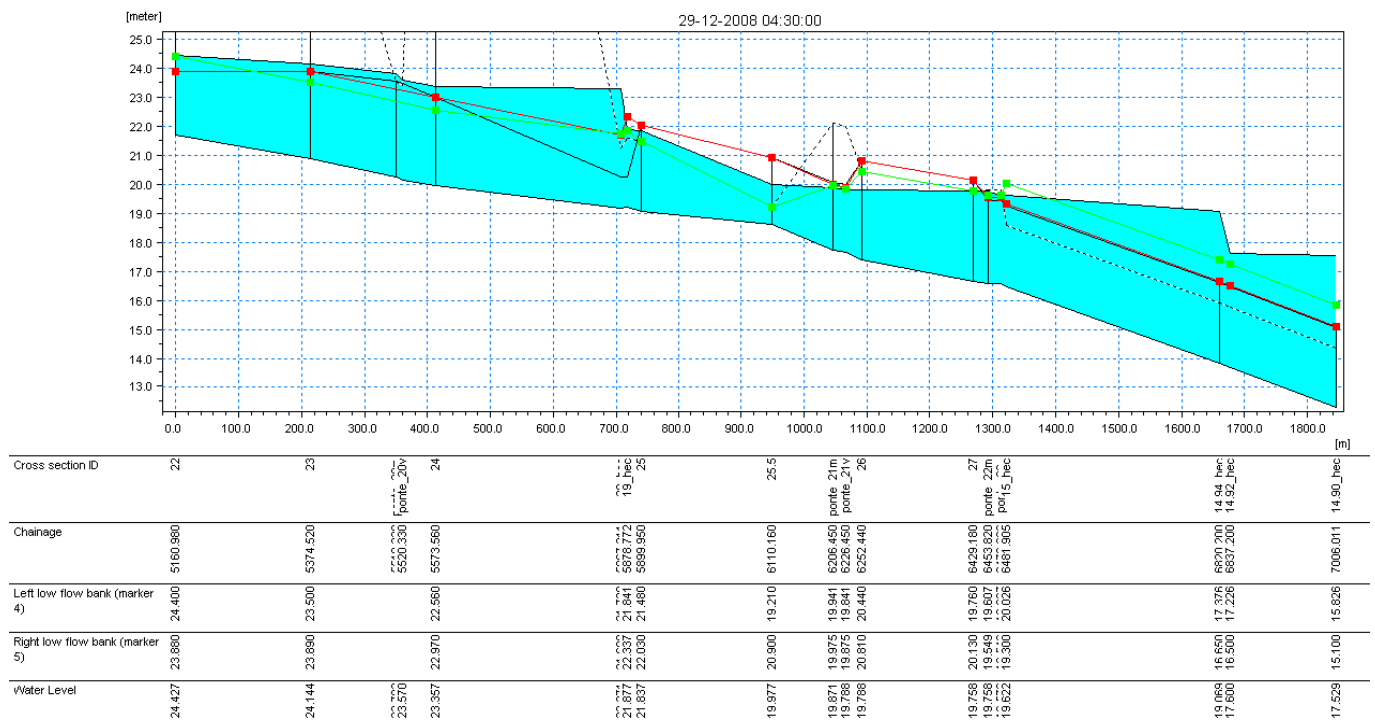



Figura 22 – Rigo stato di progetto T=200 anni.

I Profili in Figura 21 e Figura 22 mettono in evidenza come per la portata con tempo di ritorno 200 anni l'asta modellata presenta ampi tratti idraulicamente insufficienti. Analogamente, il bypass sul Rigo non è verificato per la portata duecentennale.

7 SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO CON CASSE DI ESPANSIONE

Per modellare l'effetto dovuto alla presenza di casse di espansione è stato realizzato un network privo di link laterali, simulando quindi in modo monodimensionale il deflusso nell'alveo attivo. Gli input idrologici utilizzati sono eguali a quelli precedentemente descritti e relativi agli eventi con tempo di ritorno 50 e 200 anni per lo Scaricalasino e per il Rigo, ipotizzando una condizione di piene rive per l'Aspio.

Una prima modellazione è stata effettuata senza inserire alcuna cassa di espansione, producendo il profilo idraulico che mette in evidenza la criticità di deflusso per diversi tratti, Il profilo idraulico presentato non può essere confrontato con i risultati precedentemente proposti contenendo i network utilizzati per lo stato attuale e di progetto link di collegamento con il territorio. Al modello idrodinamico è stato quindi associato un algoritmo originale per effettuare un'analisi idrologica che conduca ad una prima stima dell'effetto di laminazione del picco di piena di un idrogramma inserendo in una sezione di geometria nota – e caratteristica di un tratto d'alveo – una possibile area di laminazione ed ottenendo un nuovo idrogramma in uscita dalla cassa, che tenga conto dell'effetto di tale opera.

Successivamente, è stata effettuata una modellazione orientativa che tiene conto dell'effetto di laminazione delle casse di espansione. Gli idrogrammi in uscita dalle casse sono stati implementati nella schematizzazione del modello già realizzato per lo stato di progetto. Il profilo idraulico e le mappe di inondabilità sono state valutate per le porzioni di alveo a monte e a valle delle casse. Non è stato possibile simulare il comportamento all'interno delle casse in quanto non è ancora stato prodotto un disegno plano-altimetrico di riferimento e scelta la tipologia di funzionamento.

7.1 STIMA DEL CONTRIBUTO ALLA RIDUZIONE DELLE PORTATE DI PIENA TRAMITE CASSE D'ESPANSIONE

La progressiva riduzione del rischio d'inondazione nelle aree in esame può essere ottenuta agendo con interventi di tipo strutturale e di tipo non strutturale. Fra i primi devono essere classificati quegli interventi che, prevedendo opere sul territorio, aumentano la capacità degli alvei a condurre portate di piena senza dar luogo ad esondazioni – arginature e ridisegno degli

alvei – oppure riduzione dei valori dei picchi di piena per essere contenuti in alveo senza dar luogo ad esondazioni – laminazione delle piene tramite invasi o casse d'espansione e diversori. Gli interventi non strutturali agiscono principalmente tramite azioni di Protezione Civile oppure attraverso la riduzione dell'esposto vulnerabile, per esempio indirizzando lo sviluppo territoriale, o ancora intervenendo sul danno economico, che può essere annullato tramite il ricorso a coperture assicurative. Una situazione ottimale prevede normalmente il ricorso a più componenti, sia di tipo strutturale sia di tipo non strutturale.

Nell'ambito del presente incarico sono analizzati alcuni aspetti legati agli interventi strutturali, con particolare attenzione per quanto riguarda la possibile realizzazione, lungo il corso d'acqua del Rigo e dello Scaricalasino, di casse d'espansione. Sono infatti state individuate a cura del Gruppo di Lavoro della Regione Marche diverse posizioni nelle quali sembra possibile proporre la realizzazione di casse destinate ad immagazzinare temporaneamente i volumi di piena, successivamente restituiti al corso d'acqua con tempistiche opportune (sono stati forniti dati di area e altezza media delle possibili casse di espansione). Tali opere, che non modificano il volume complessivo dell'onda di piena, sono in grado di ridurre i valori di portata massima transitante in alveo modificando la durata della piena, che risulta maggiore rispetto alla condizione precedente la loro realizzazione. Nella presente relazione si farà riferimento alle casse d'espansione individuate dal Gruppo di Lavoro della Regione Marche; le loro caratteristiche salienti sono riportate in Tabella 3. La Figura 23 fornisce la localizzazione spaziale delle casse previste. In entrambi i casi sono previste due strutture in parallelo sugli affluenti montani e più strutture in serie – tre sul Rigo e due sullo Scaricalasino – nella porzione di valle, prima della confluenza nell'Aspio.

Tabella 3 – Area disponibile per casse d'espansione sul Rigo e sullo Scaricalasino.

Corso d'acqua	Cassa	Area disponibile [ha]	Corso d'acqua	Cassa	Area disponibile [ha]
Rigo	A	19,44	**Scaricalasino**	1	41,30
	B	11,33		2	38,68
	C	34,42		3	48,12
	D	18,50		4	15,00
	E	16,35			
	TOT	100,04		TOT	143,10

Occorre evidenziare come i volumi che tali ipotesi progettuali individuano – pari a $4{,}3 \cdot 10^6$ m^3 per lo Scaricalasino e $3 \cdot 10^6$ m^3 per il Rigo date le aree disponibili e nell'ipotesi di un tirante di 3 metri costante per tutta la porzione di territorio – sono importanti se confrontati con quelli che caratterizzano l'onda di piena alla quale viene associato il tempo di ritorno di duecento anni,

pari a $2,7 \cdot 10^6$ m^3 per lo Scaricalasino e $1,2 \cdot 10^6$ m^3 per il Rigo. Questa prima sommaria analisi mostra come il volume immagazzinabile ipotizzando la presenza, nelle casse d'espansione, di un tirante idrico pari a tre metri sia ben superiore a quello della piena bi–centenaria. E' quindi, almeno da questa prima sommaria analisi che prescinde dalla localizzazione spaziale delle strutture di contenimento e dalla dinamica del fenomeno, possibile annullare l'effetto dell'onda di piena bi–centenaria.

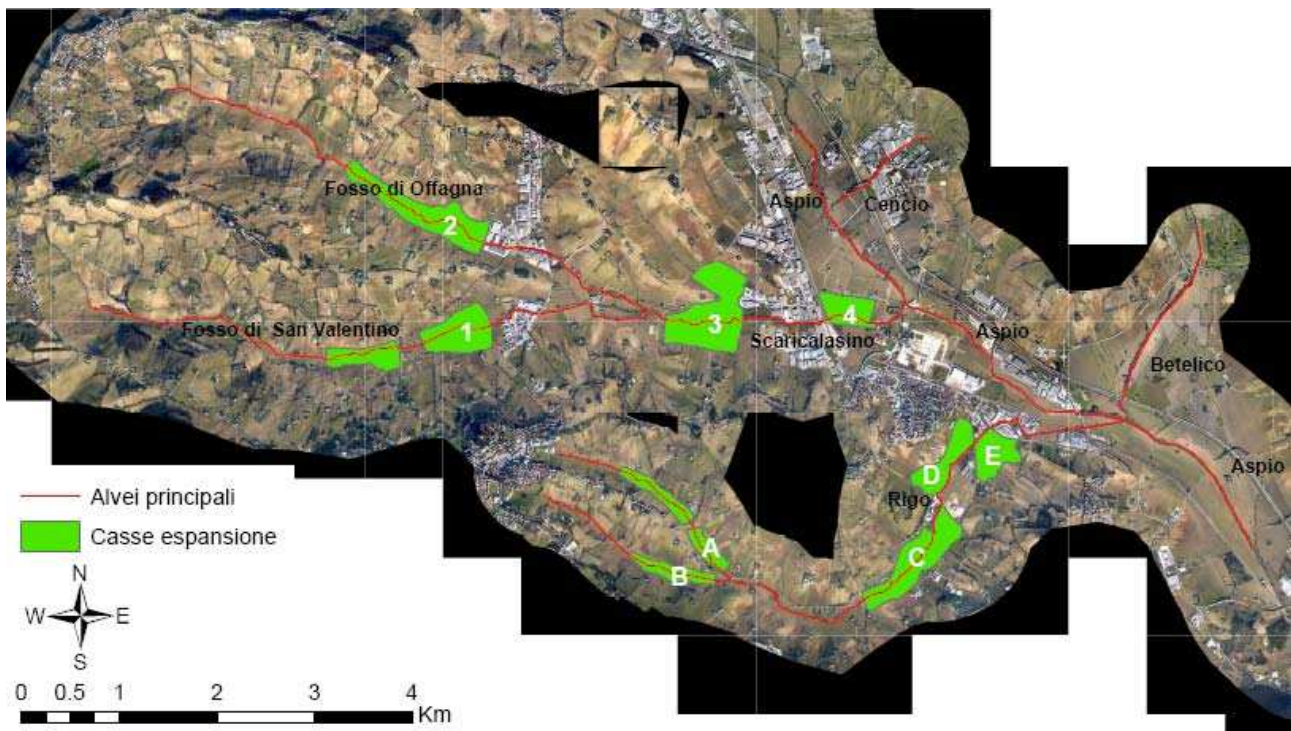



Figura 23 – Localizzazione delle casse d'espansione proposte.

Ponendo in conto la localizzazione spaziale delle aree disponibili e delle onde di piena – con i relativi volumi – si nota che le casse d'espansione 1 e 2 dello Scaricalasino e A, B e C del Rigo potrebbero singolarmente assorbire completamente i volumi dell'onda di piena avente tempo di ritorno 200 anni e relativa alle sezioni in cui tali strutture sono localizzate. Per quanto riguarda la cassa C, questo potrebbe avvenire anche in assenza delle due casse di monte (A e B).
Le rimanenti casse, se chiamate ad assorbire i volumi ad esse relativi senza apporto di capacità d'invaso a monte, risultano invece chiaramente insufficienti.
Introducendo l'intera serie di casse, ponendo quindi in conto i volumi d'invaso disponibili a monte, si nota come tutte le casse – con le dimensioni riportate in Tabella 3 – sono sufficienti ad immagazzinare i volumi idrici transitanti con T=200 anni, con la sola eccezione della cassa 4 dello Scaricalasino che, in questa condizione, presenterebbe un tirante idrico, Y, superiore a 3

m. Può essere a questo punto interessante stimare la dimensione areale minima delle casse d'espansione sotto l'ipotesi di T=200 anni, Y=3 m e casse tutte in funzione senza restituzione all'alveo. I risultati sono riportati in Tabella 4. Le dimensioni ottenute, pur confermando la fattibilità della sistemazione, non sono certamente da adottare per la sua progettazione in quanto, non tenendo in conto della dinamica della piena – in particolare per quanto riguarda la necessaria restituzione in alveo in tempi brevi dei volumi immagazzinati nelle casse – se da un lato sovrastimano il volume necessario, dall'altro sottostimano gli apporti da monte. Il risultato è quindi di incerta definizione.

Tabella 4 – Dimensione delle casse d'espansione nell'ipotesi di laminazione completa e restituzione nulla in alveo. T=200 anni, Y=3 m.

Corso d'acqua	Cassa	Volume piena [$\cdot 10^6$ m^3]	Area minima [ha]
Scaricalasino	1	0,98	32,83
	2	1,00	33,35
	3	2,19	6,69
	4	2,70	16,91
Rigo	A	0,28	9,44
	B	0,18	6,01
	C	0,95	16,14
	D	1,12	5,69
	E	1,18	2,03

L'analisi del contributo delle casse d'espansione è quindi condotta procedendo, per ciascuno dei corsi d'acqua, da monte verso valle individuando le modifiche all'onda di piena di volta in volta introdotte da casse d'espansione di area netta sufficiente alla laminazione delle onde di piena caratterizzate da T=200 anni con tirante idrico nelle zone d'invaso pari a 3 metri, ma limitata superiormente dalle dimensioni indicate in Tabella 3. La scelta di operare con T=200 anni è dovuta essenzialmente a due cause concomitanti: una è di origine normativa, essendo il tempo di ritorno 200 anni assunto quale misura ritenuta accettabile del rischio residuo, l'altra deriva dall'analisi fin qui presentata, che porta a ritenere fattibile la laminazione con riferimento a T=200 anni. Data la natura collinare dell'area in esame, l'ipotesi progettuale è quella di alimentare ogni cassa dalla sezione d'alveo di monte rispetto ad essa e di suddividere la cassa in più elementi fra loro collegati a cascata tramite sfioratori e luci di fondo, il più a valle dei quali è provvisto di un'opera di restituzione al corso d'acqua dei volumi temporaneamente sottratti.

Nel caso in cui l'area indicata in Tabella 3 sia effettivamente esuberante per la laminazione dell'onda di piena con tirante 3 m, la variabile progettuale considerata è appunto l'area minima netta da opere necessaria per giungere alla laminazione. Occorre qui segnalare come il valore

individuato sia in parte funzione del dimensionamento dell'opera di restituzione e come si possa ipotizzare una riduzione di tirante idrico – e quindi di altezza degli argini – in corrispondenza ad un aumento dell'area della cassa o della portata restituita in alveo. Un aumento del tirante idrico deriva invece da un corrispondente aumento delle portate restituite a monte.

Molte risultano essere le variabili progettuali idraulicamente di rilievo, anche nel caso di cassa d'espansione singola. Fra queste possono essere ricordate:

- area della cassa al netto delle opere di contenimento ed accessorie;
- massimo tirante idrico nella cassa;
- quota e larghezza della briglia d'alveo destinata a "sostenere" il livello idrico di monte;
- quota e lunghezza dello sfioratore che alimenta la cassa;
- dimensioni delle opere di restituzione e loro gestione;
- caratteristiche di conduttanza dell'alveo a valle dell'opera.

Nel caso di casse d'espansione multiple, in parallelo o in serie sul medesimo corso d'acqua, il comportamento di ogni struttura non può essere analizzato isolatamente da quello delle altre strutture, siano esse poste a monte oppure a valle. La dimensionalità del problema cresce quindi rapidamente con il numero di casse, rendendo difficile l'individuazione empirica di una condizione di ottimo, anche solo relativo. I fini delle presente relazione sono però limitati ad un'indagine preliminare destinata a supportare l'ipotesi progettuale che vede le casse d'espansione come possibile, anche se forse non unico, elemento di sistemazione delle criticità idrauliche dei corsi d'acqua in esame. In questa ottica si è cercato di impostare l'analisi del sistema sotto un certo numero di ipotesi semplificatrici, che consentissero comunque di far luce sulla dinamica del sistema nel suo complesso:

- il tirante idrico massimo ammissibile nella cassa è stato assunto pari a 3 metri;
- il comportamento di briglia, sfioratore e opere di restituzione è descritto tramite semplici modelli idrologici concettuali e non tramite modelli idraulici;
- non è ipotizzata alcuna gestione delle opere di restituzione, che sono descritte come sistema spontaneo;
- non è analizzata la conduttanza degli alvei a valle delle opere, anche se si è provveduto a mantenere valori residui di portata al picco modesti, tali da non far temere particolari problemi;
- non è analizzata né la geomorfologia né la struttura pedologica e geologica del territorio nelle zone potenzialmente interessate dalle casse d'espansione;
- non è condotta alcuna analisi costi/benefici degli interventi.

7.1.1 ANALISI SUL RIGO

Lungo il Rigo sono proposte cinque casse d'espansione. Due di queste, le più a monte, agiscono in parallelo, le altre in serie. Entrambe le casse d'espansione di monte sono caratterizzate da volumi potenzialmente superiori a quello delle rispettive onde di piena. Si è quindi proceduto alla definizione dell'area netta, S, necessaria a contenere la piena T=200 con tirante idrico pari a 3 metri. I risultati ottenuti dalla simulazione di comportamento per queste due casse sono riassunti in Tabella 5, in Figura 24 e in Figura 25.

Le portate uscenti dalle casse d'espansione A e B, insieme ai contributi drenati lungo il percorso fino alla cassa d'espansione localizzata in C, costituiscono l'ingresso a questa terza cassa d'espansione e, in serie, alle casse localizzate in D ed in E. I risultati ottenuti dalla simulazione del comportamento di queste casse d'espansione sono riassunti in Tabella 6 e nelle Figure da Figura 26 a Figura 28. Le dimensioni estremamente ridotte della cassa d'espansione prevista in E segnalano come potenzialmente si possa rinunciare alla sua realizzazione.

Tabella 5 – Rigo: simulazioni casse d'espansione di monte, T=200 anni, Y=3 m.

Cassa d'espansione	A	B
Superficie max. [ha]	19,44	11,33
Portata picco entrante [m3/s]	36	23
Superficie netta(*) [ha]	~ 8	~ 5
Portata picco uscente(*) [m3/s]	~ 10	~ 10

(*) Valori indicativi, che potranno essere confermati solo in seguito ad ulteriori studi.

Tabella 6 – Rigo: simulazione cassa d'espansione in C, D ed E, T=200 anni, Y=3 m.

Cassa d'espansione	C	D	E
Superficie max. [ha]	34,42	18,50	16,35
Portata picco entrante(**) [m3/s]	51,49	25,90	17,50
Superficie netta(*) [ha]	~ 16	~ 7	~ 1
Portata picco uscente(*) [m3/s]	~ 16	~ 16	~ 16

(*) Valori indicativi, che potranno essere confermati solo in seguito ad ulteriori studi.

(**) Valori derivanti dalla laminazione effettuata nelle casse a monte

In Figura 29 sono riportati gli idrogrammi di piena per T=200 anni per le sezioni dove è prevista la realizzazione delle casse d'espansione in assenza di queste ultime.

Le Figura 30 e Figura 31 riportano, rispettivamente, gli idrogrammi in ingresso ed in uscita dalle casse d'espansione.

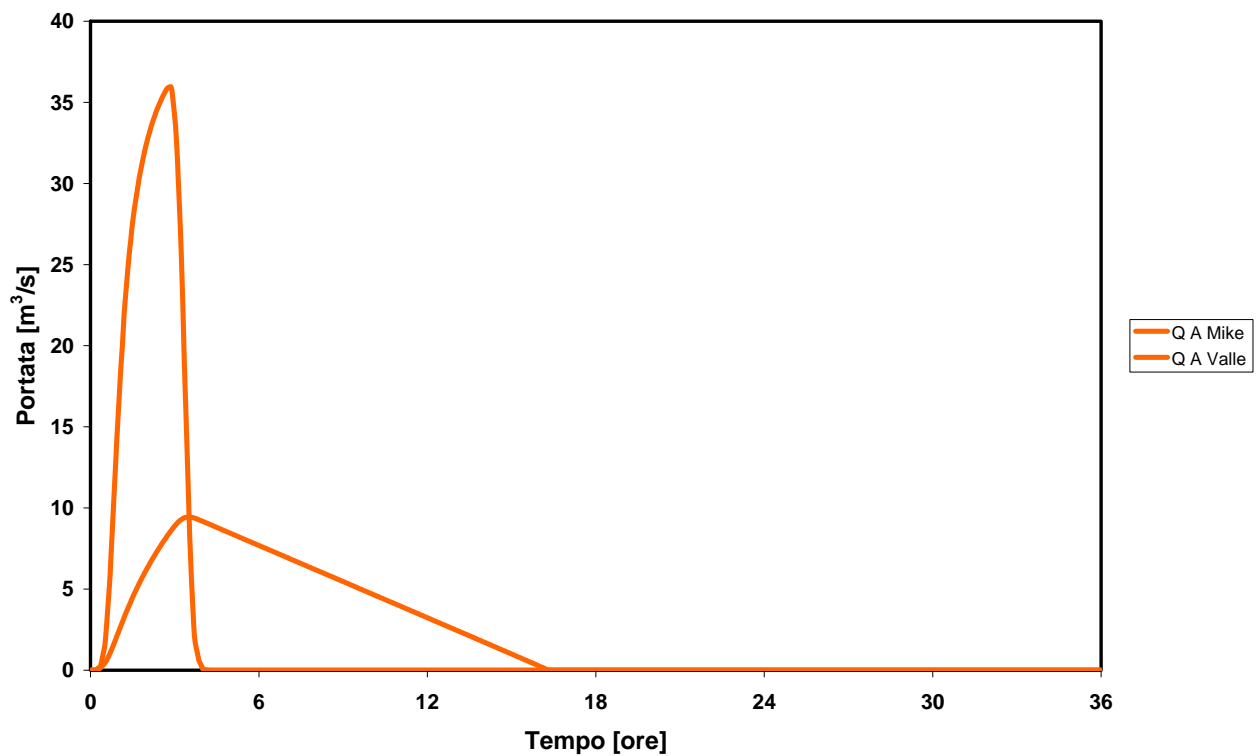



Figura 24 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione A; T=200 anni, S~10 ha, Y=3 m.

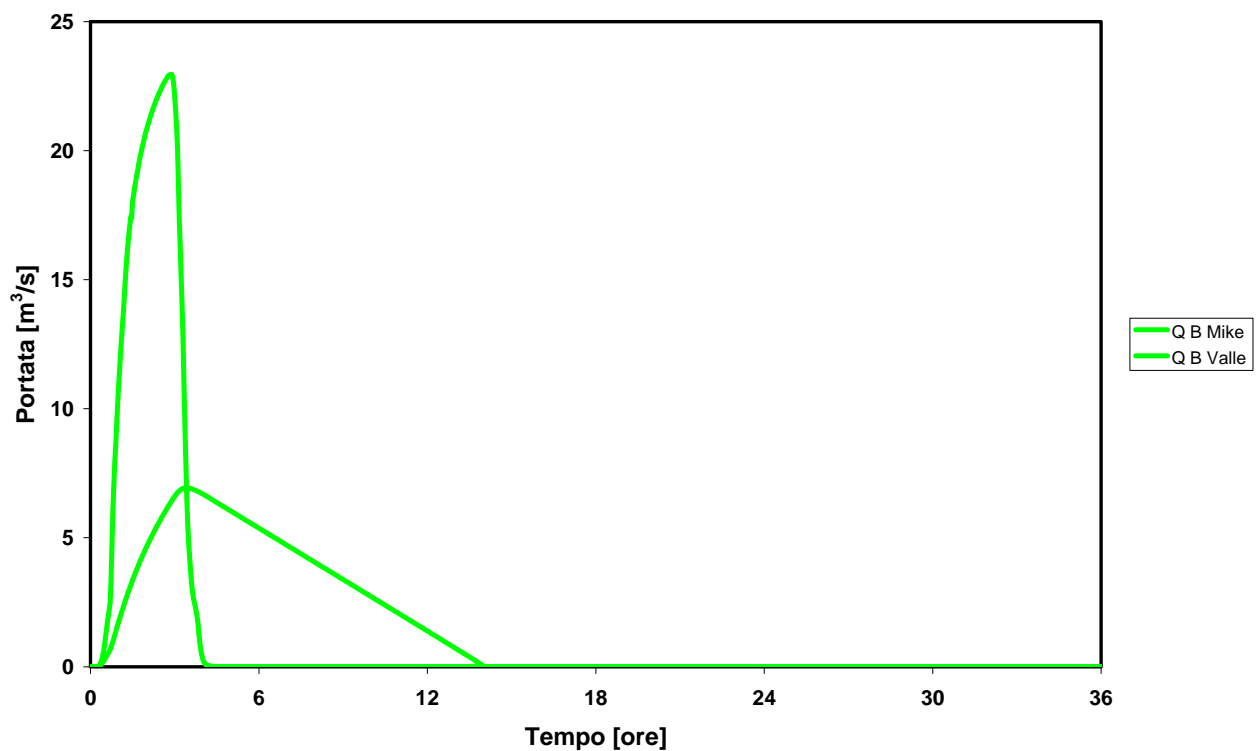



Figura 25 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione B; T=200 anni, S~5 ha, Y=3 m.

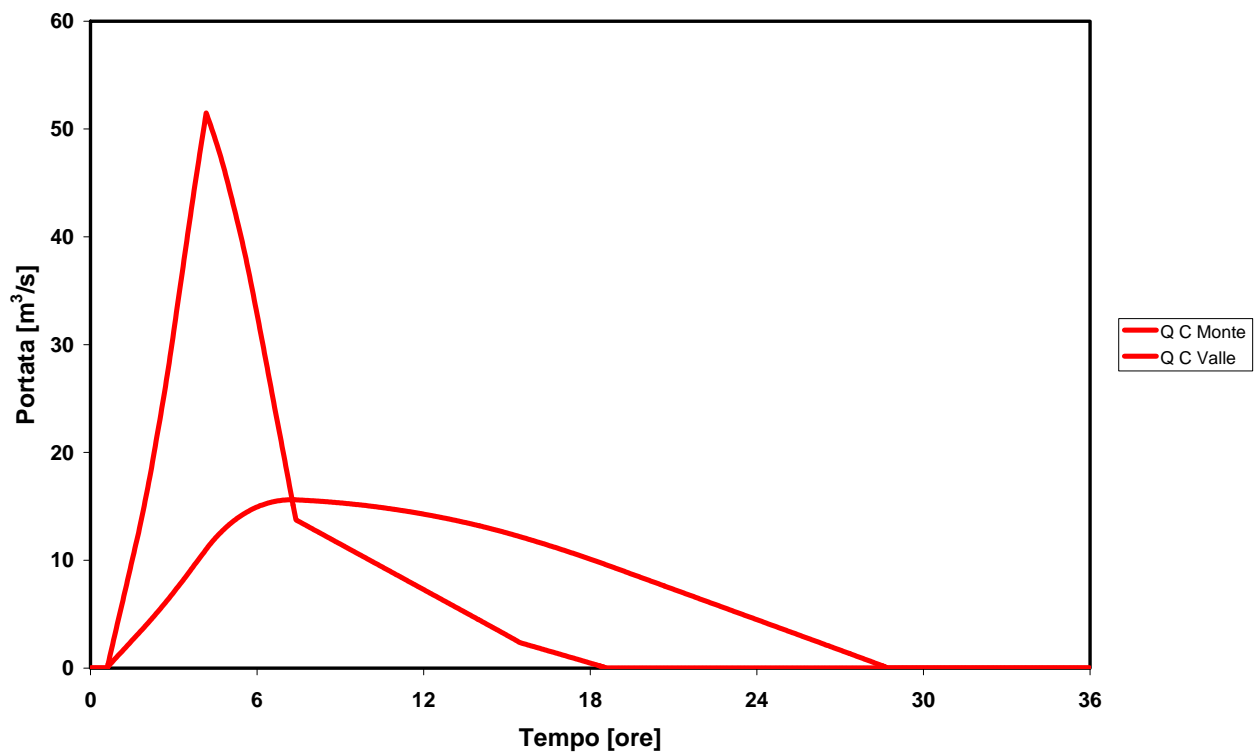



Figura 26 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione C; T=200 anni, S~16 ha, Y=3 m.

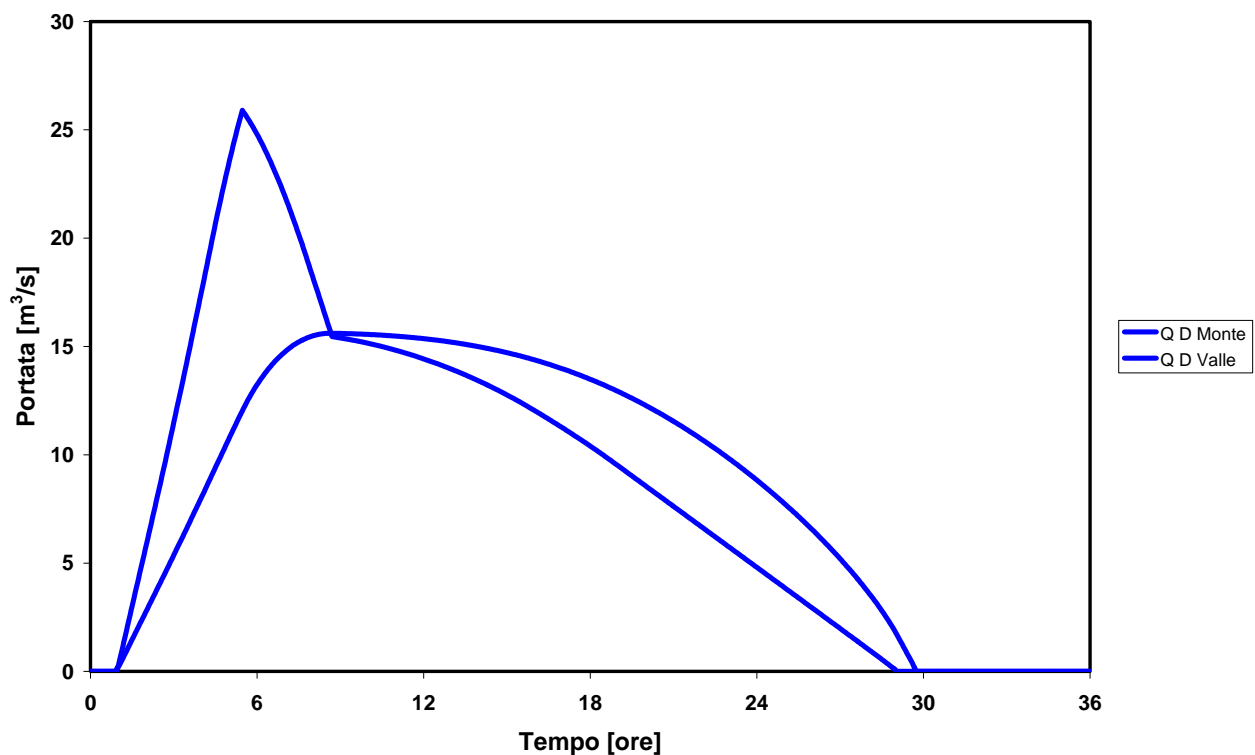



Figura 27 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione D; T=200 anni, S~16 ha, Y=3 m.

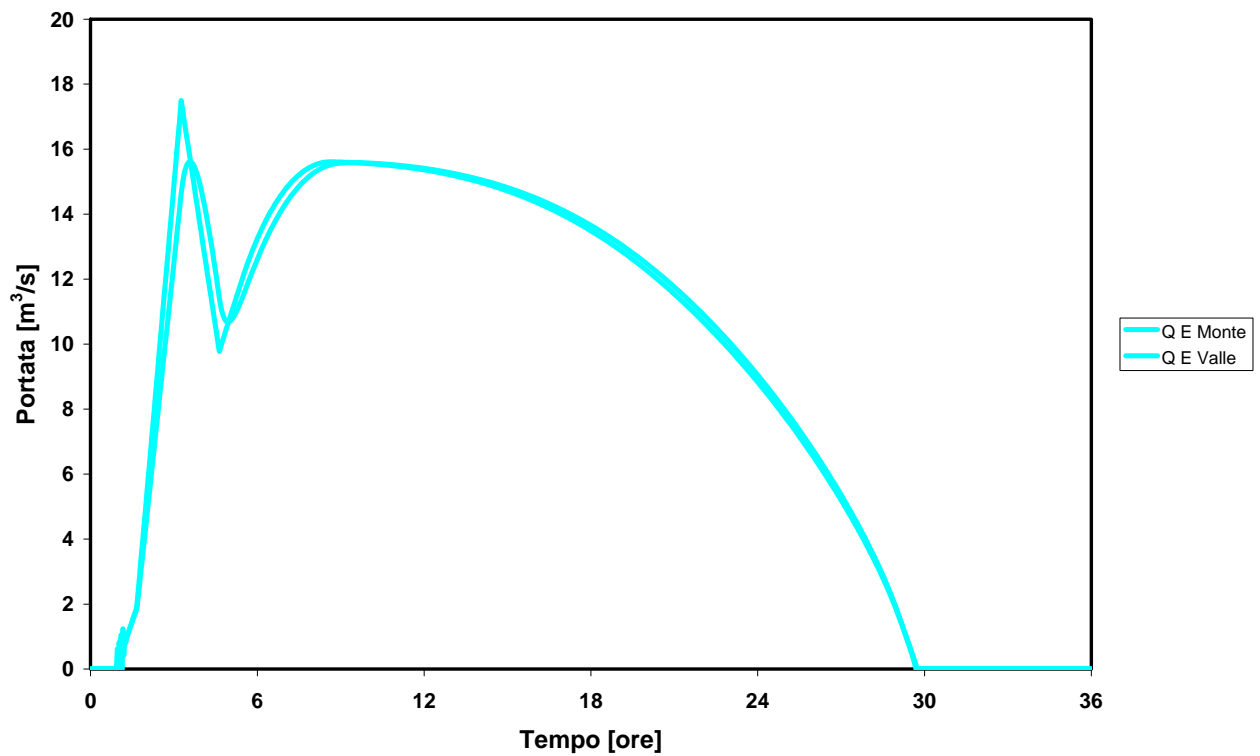



Figura 28 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione E; T=200 anni, S~16 ha, Y=3 m.

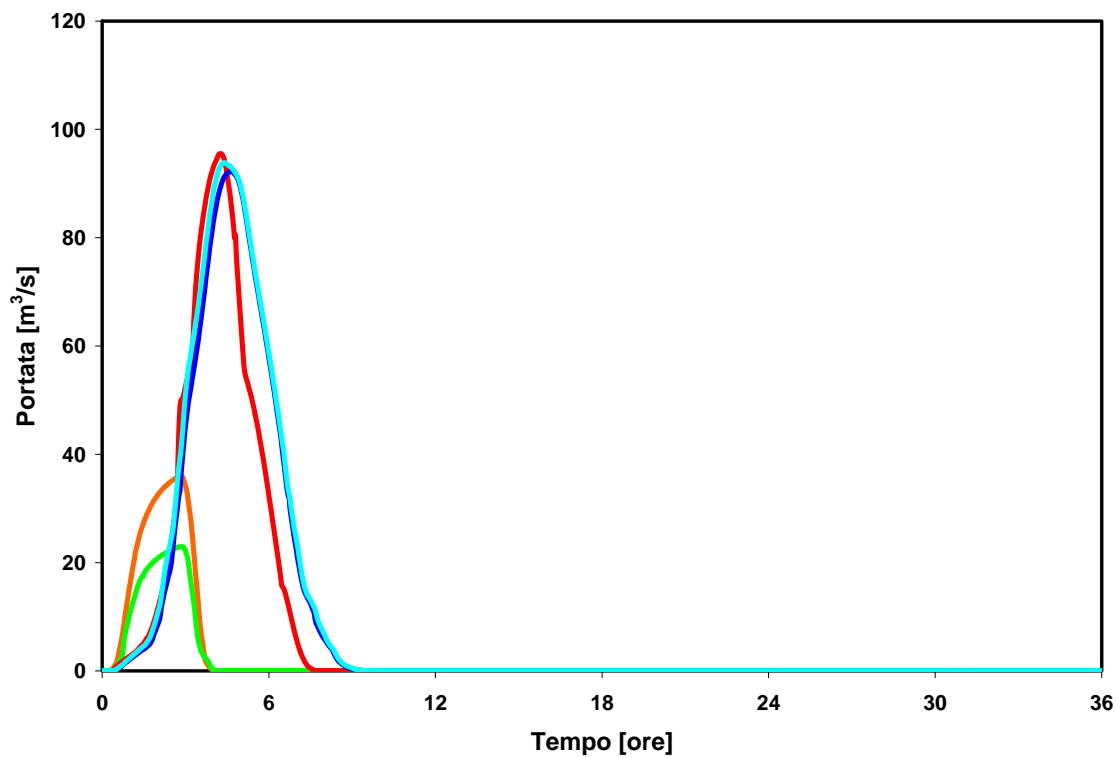



Figura 29 – Rigo: idrogrammi "naturali" nelle sezioni interessate dalle casse; T=200 anni.

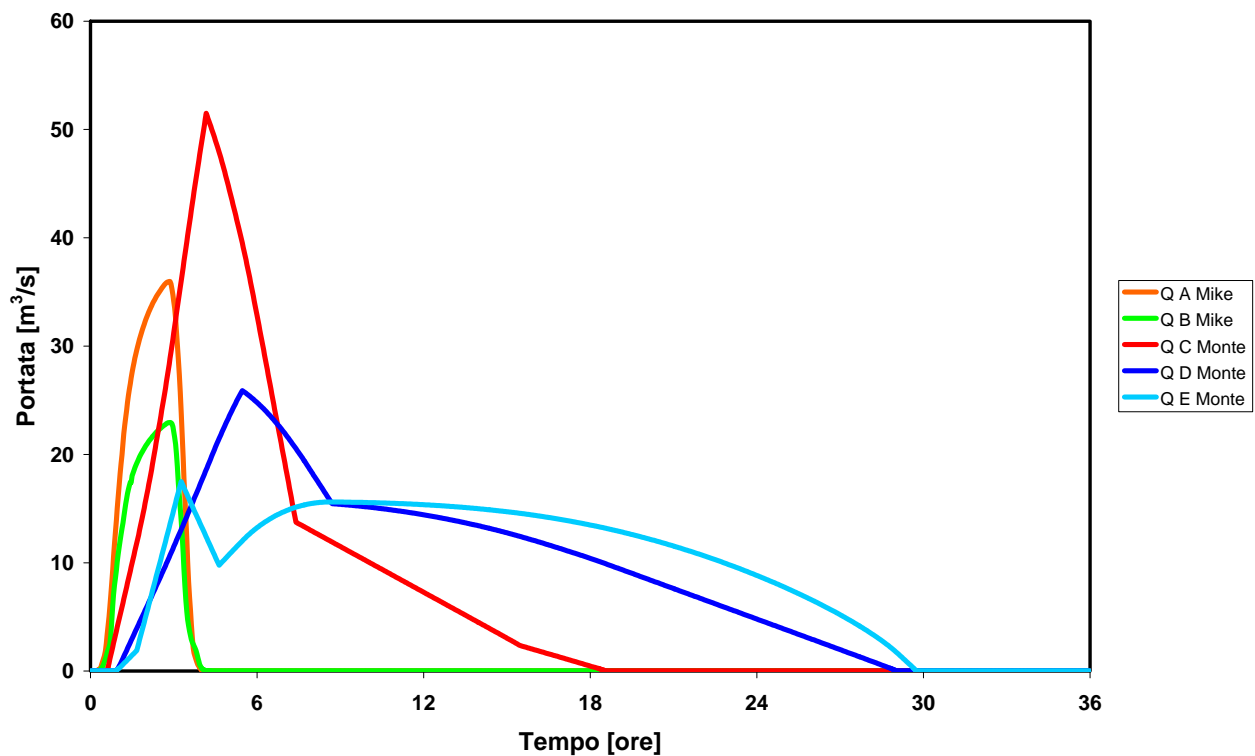



Figura 30 – Rigo: idrogrammi in ingresso alle casse d’espansione; T=200 anni.

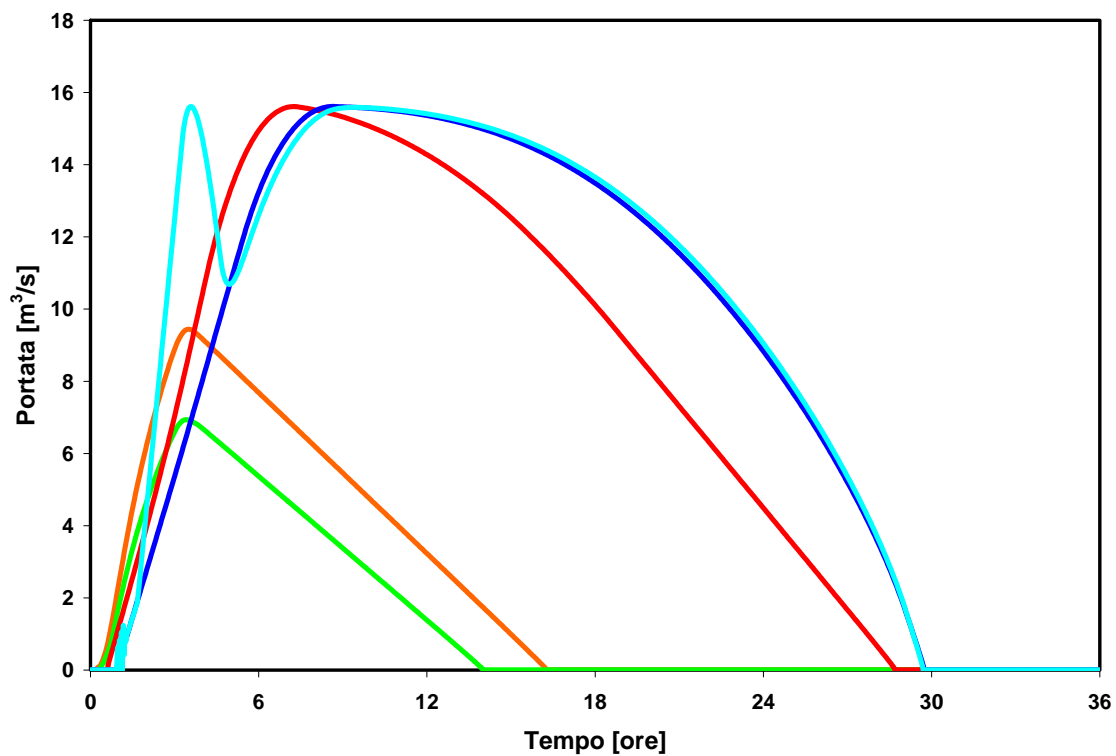



Figura 31 – Rigo: idrogrammi in uscita dalle casse d’espansione; T=200 anni.

7.1.2 ANALISI SULLO SCARICALASINO

Lungo lo Scaricalasino sono proposte quattro casse d'espansione. Due di queste, le più a monte, agiscono in parallelo, le altre in serie. Entrambe le casse d'espansione di monte sono caratterizzate da volumi potenzialmente superiori a quello delle rispettive onde di piena. Si è quindi proceduto alla definizione dell'area netta, S, necessaria a contenere la piena T=200 con tirante idrico pari a 3 metri. I risultati ottenuti dalla simulazione di comportamento per queste casse sono riassunti in Tabella 7 e nelle Figura 32 e Figura 33.

Le portate uscenti dalle casse d'espansione 1 e 2, insieme ai contributi drenati lungo il percorso fino alla cassa d'espansione localizzata in 3, costituiscono l'ingresso a questa terza cassa d'espansione e, in serie, alla cassa localizzata in 4. I risultati ottenuti dalla simulazione del comportamento di queste casse d'espansione sono riassunti in Tabella 8 e nelle Figura 34 e Figura 35.

Tabella 7 – Scaricalasino: simulazioni casse d'espansione di monte, T=200 anni, Y=3 m.

Cassa d'espansione	1	2
Superficie max. [ha]	41,30	38,68
Portata picco entrante [m3/s]	124,68	95,10
Superficie netta(*) [ha]	~30	~30
Portata picco uscente(*) [m3/s]	~20	~20

(*) Valori indicativi, che potranno essere confermati solo in seguito ad ulteriori studi.

Tabella 8 – Scaricalasino: simulazione cassa d'espansione in 3 e 4, T=200 anni, Y=3 m.

Cassa d'espansione	3	4
Superficie max. [ha]	48,12	15,00
Portata picco entrante(**) [m3/s]	54,35	60,15
Superficie netta(*) [ha]	~20	~10
Portata picco uscente(*) [m3/s]	~30	~40

(*) Valori indicativi, che potranno essere confermati solo in seguito ad ulteriori studi.

(**) Valori derivanti dalla laminazione effettuata nelle casse a monte

In Figura 36 sono riportati gli idrogrammi di piena per T=200 anni per le sezioni dove è prevista la realizzazione delle casse d'espansione in assenza di queste ultime. Le Figura 37 e Figura 38 riportano, rispettivamente, gli idrogrammi in ingresso ed in uscita dalle casse d'espansione.

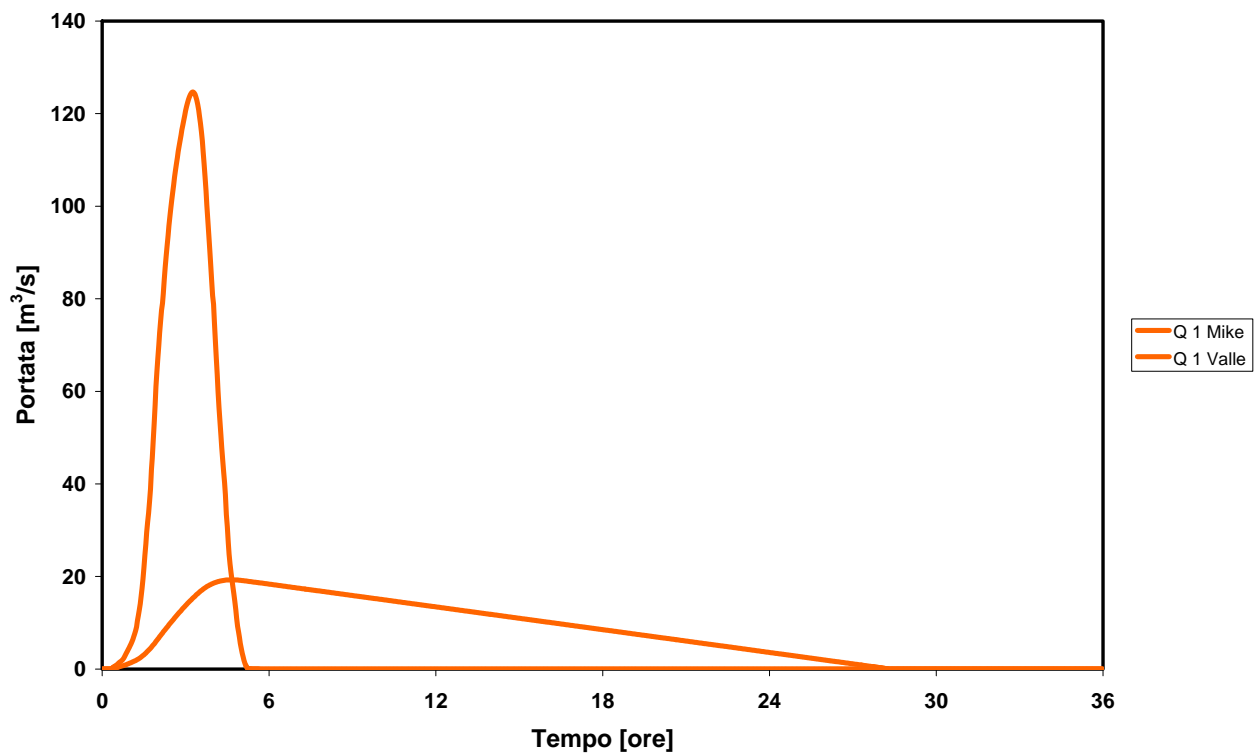



Figura 32 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 1;T=200 anni, S~30 ha, Y=3 m.

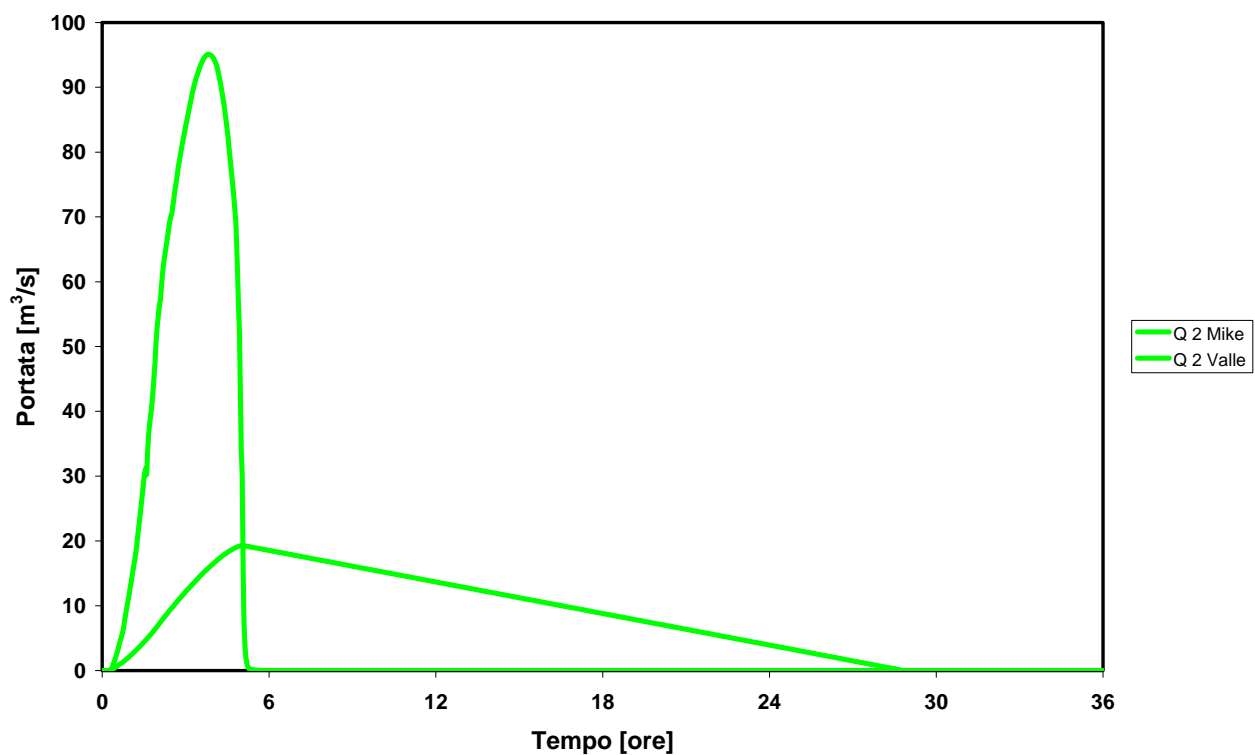



Figura 33 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 2; T=200 anni, S~30 ha, Y=3 m.

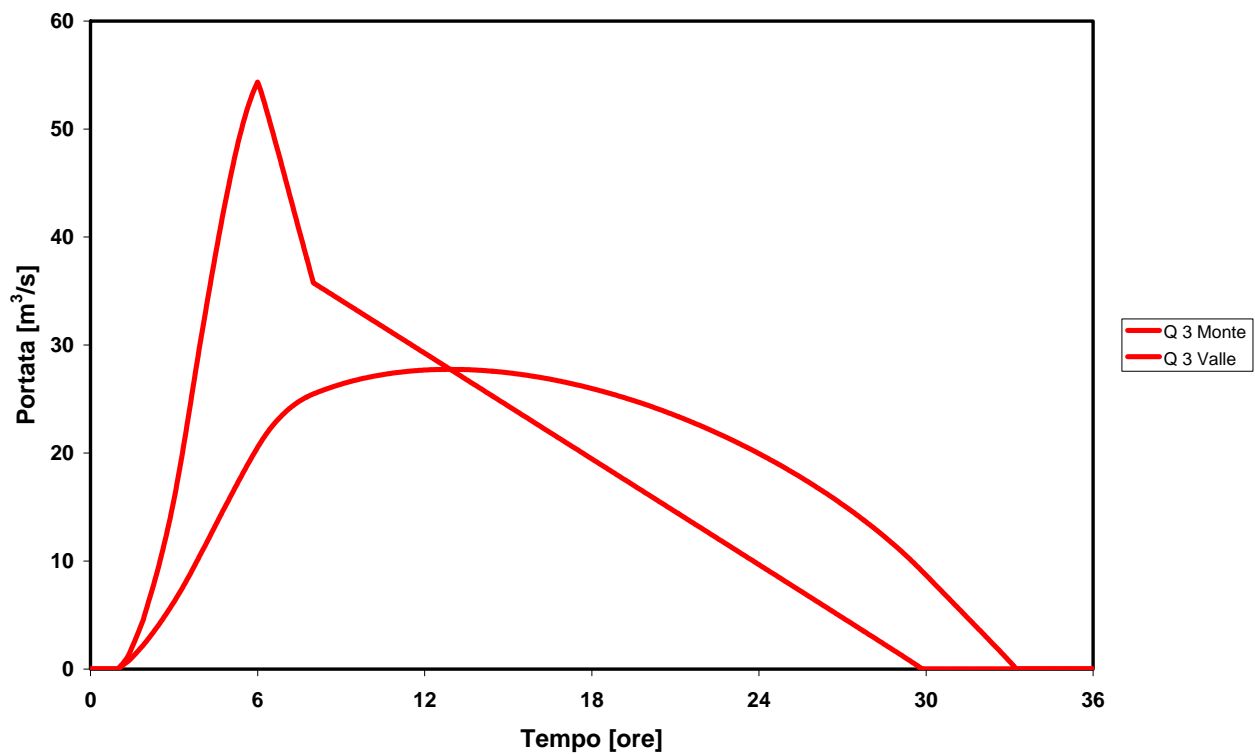



Figura 34 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 3; T=200 anni, S~20 ha, Y=3 m.

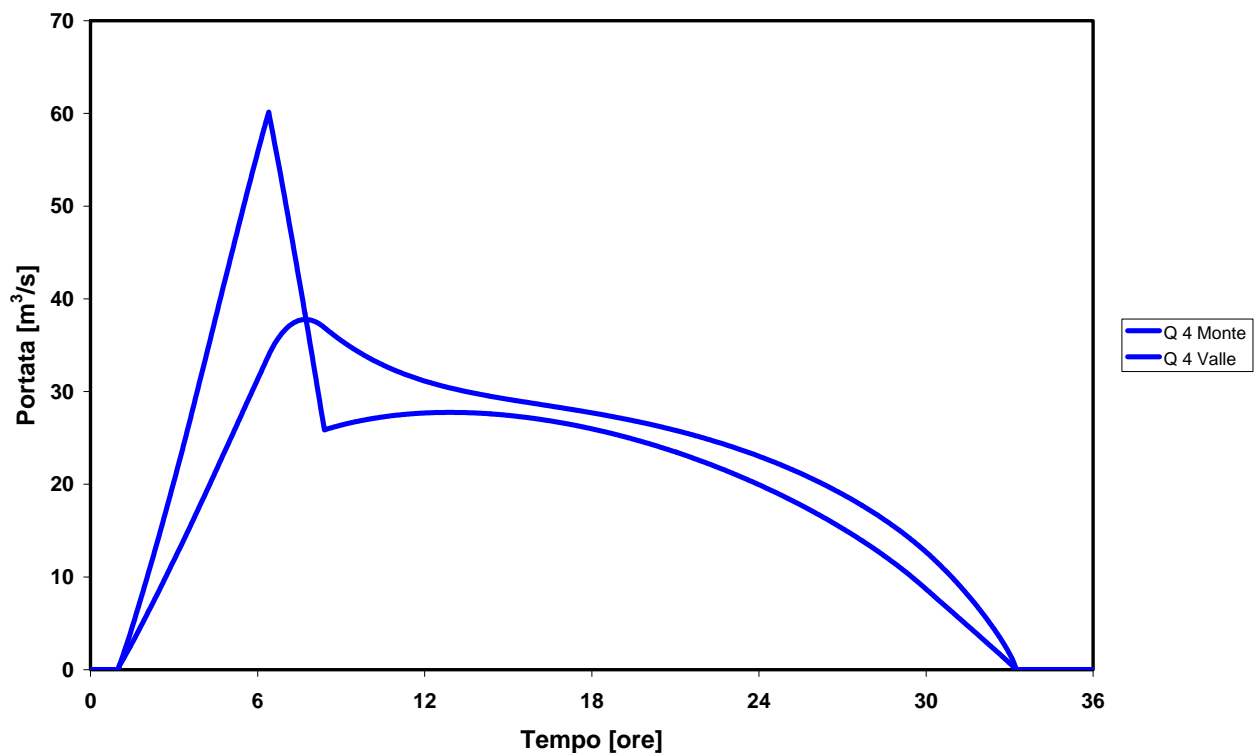



Figura 35 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 4; T=200 anni, S~10 ha, Y=3 m.

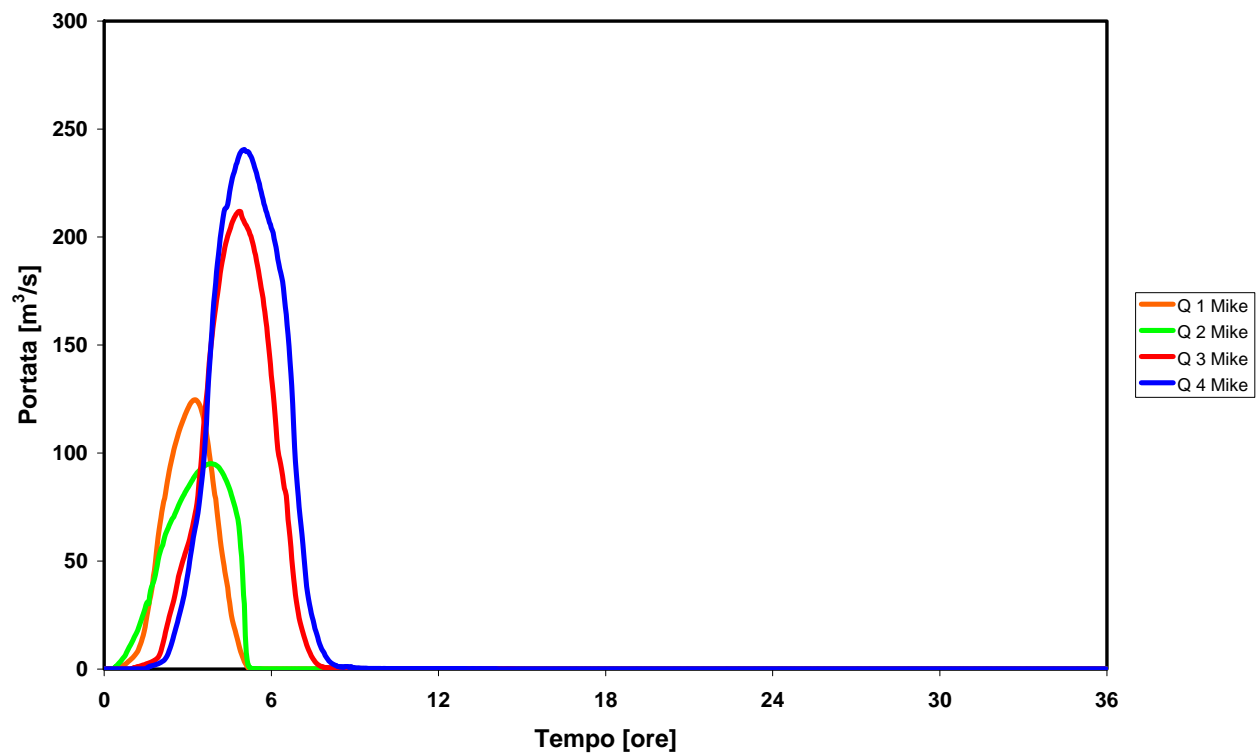



Figura 36 – Scaricalasino: idrogrammi "naturali" nelle sezioni delle casse; T=200 anni.

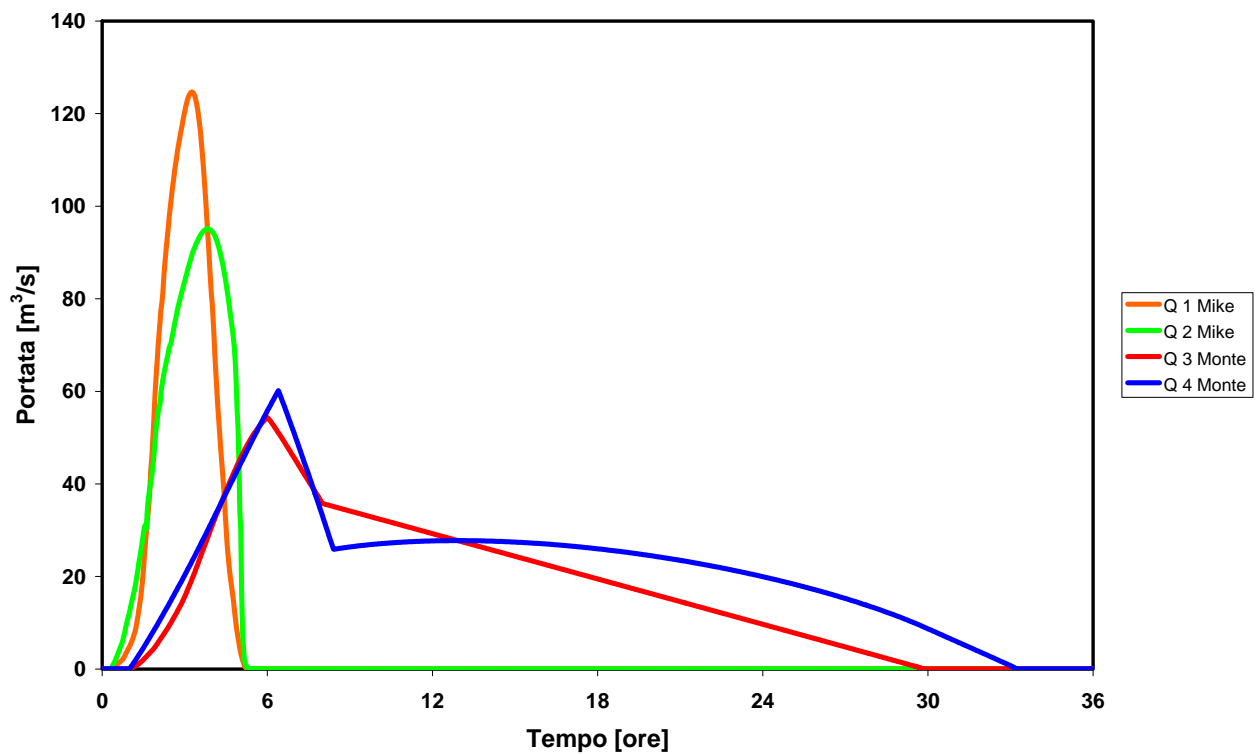



Figura 37 – Scaricalasino: idrogrammi in ingresso alle casse d'espansione; T=200 anni.

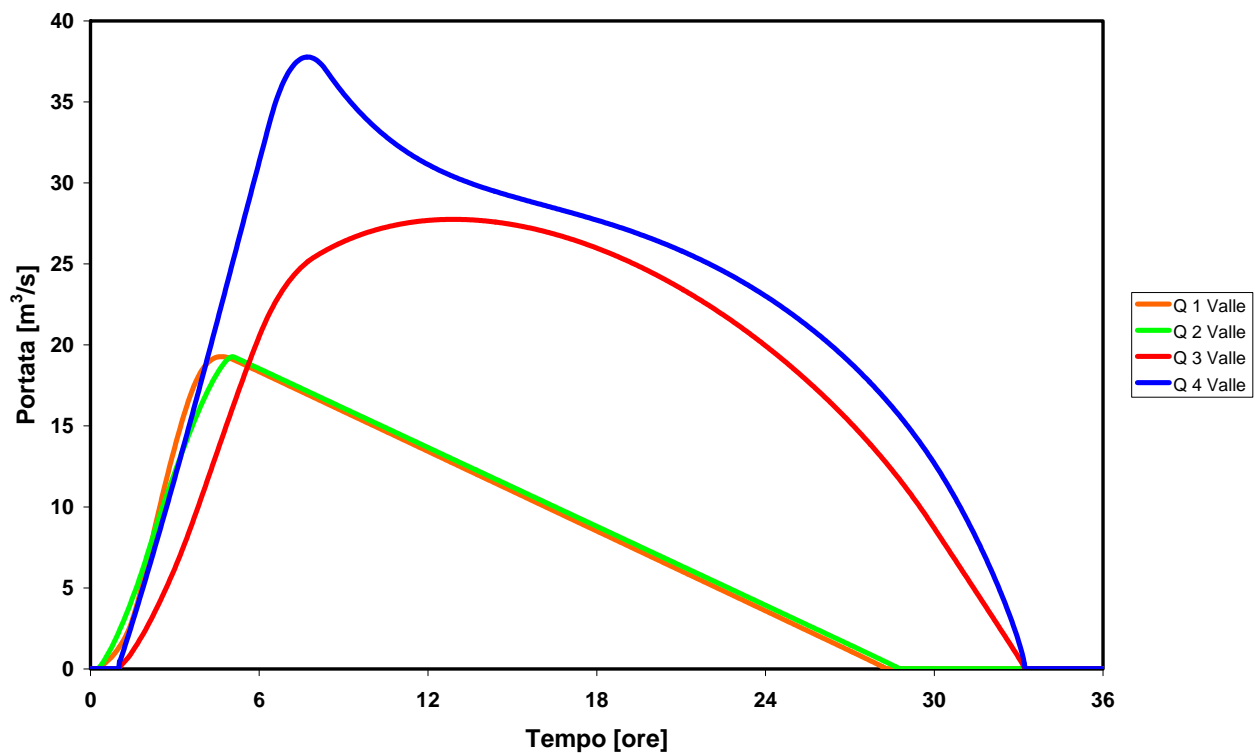



Figura 38 – Scaricalasino: idrogrammi in uscita dalle casse d'espansione; T=200 anni.

7.2 RISULTATI PER CASSE D'ESPANSIONE DI VOLUME FISSATO

I risultati fin qui presentati presuppongono una profondità nelle casse d'espansione costante e pari a 3 metri. La loro realizzazione richiede quindi operazioni di scavo e movimentazione terra, potendo evidentemente essere utilizzati, almeno in parte in conseguenza delle caratteristiche richieste, i volumi scavati quale materiale per la costruzione delle opere di contenimento che delimitano le casse stesse. In questa ipotesi si potrebbe idealmente tendere ad una sostanziale parità fra volumi di scavo e di riporto.

Un diverso punto di vista è quello che procede ipotizzando di non alterare le quote del terreno: ne risultano casse d'espansione caratterizzate da profondità variabile. Nel caso in cui il valore Y=3 m sia mantenuto quale massimo del tirante idrico nelle casse, con ogni evidenza il corrispondente valore medio risulterà sensibilmente inferiore ai tre metri, così come risulterà sensibilmente inferiore il volume della cassa a parità di superficie occupata. Sono state quindi condotte simulazioni di funzionamento sotto queste ipotesi. I risultati sono riassunti in Tabella 9 e da Figura 39 a Figura 43 per il Rigo e da Figura 46 a Figura 49 per lo Scaricalasino. Le Figura 44 e Figura 45 per il Rigo e Figura 50 e Figura 51 per lo Scaricalasino riportano gli idrogrammi in ingresso ed in uscita dalle casse d'espansione. In questo caso, che inserisce limiti alla superficie delle casse d'espansione ed al tirante idrico, il volume delle casse non è più sufficiente ad assorbire l'onda di piena, si è quindi proceduto a tarare la restituzione dalle casse in alveo in modo da soddisfare le richieste in termini di superficie e tirante. Ne conseguono valori di portata in alveo superiori a quelli precedentemente ottenuti.

Tabella 9 – Risultati per le simulazioni con casse d'espansione, T=200 anni.

Corso d'acqua	RIGO					SCARICALASINO			
Cassa d'espansione	A	B	C	D	E	1	2	3	4
Superficie [ha]	19,44	11,33	34,42	18,50	16,35	41,30	38,68	48,12	15,00
Tirante medio [m]	0,99	0,88	1,28	1,08	1,39	1,59	1,87	1,14	1,87
Portata picco entrante(*) [m^3/s]	35,97	22,95	58,31	34,04	24,79	124,68	95,10	86,16	84,99
Portata picco uscente(*) [m^3/s]	13,03	11,70	24,46	24,79	20,89	39,89	30,35	53,02	66,81

(*) Valori indicativi, da confermare in seguito ad ulteriori studi; per le casse C, D, E, 3 e 4 i valori derivano dalla laminazione effettuata nelle casse a monte.

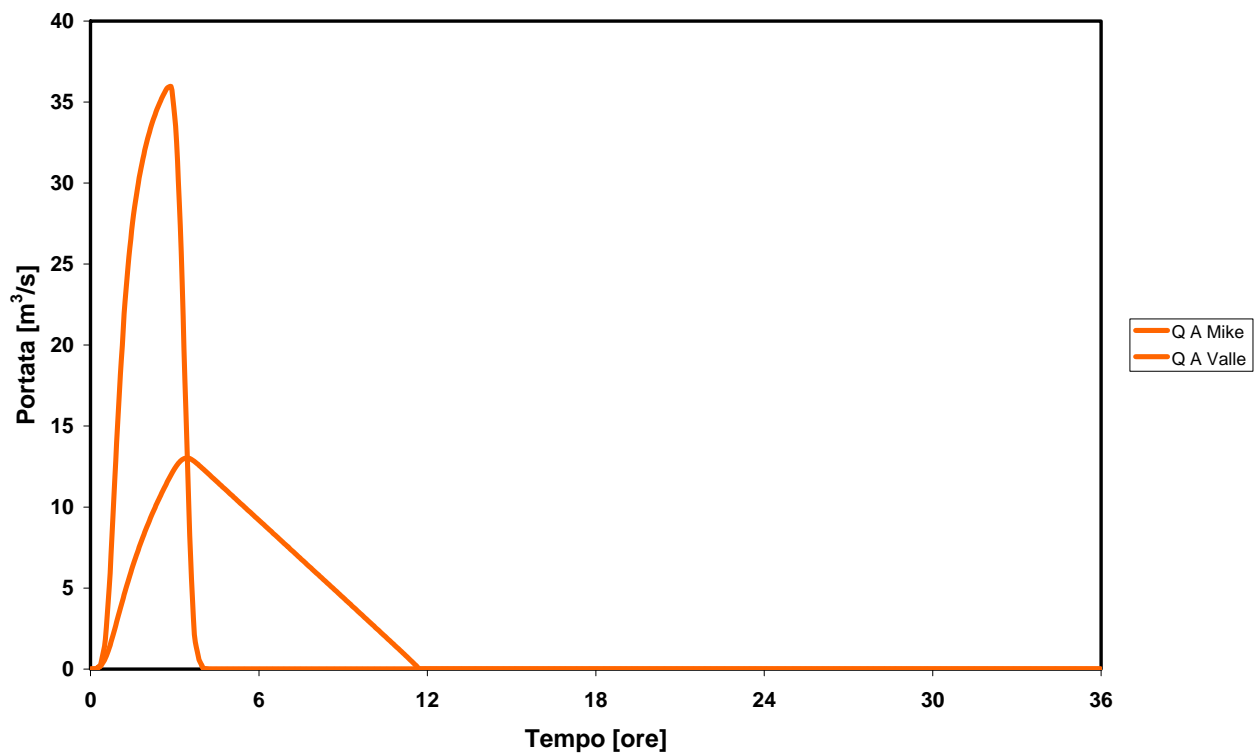



Figura 39 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione A; T=200 anni, S=19,44 ha, Y=0,99 m.

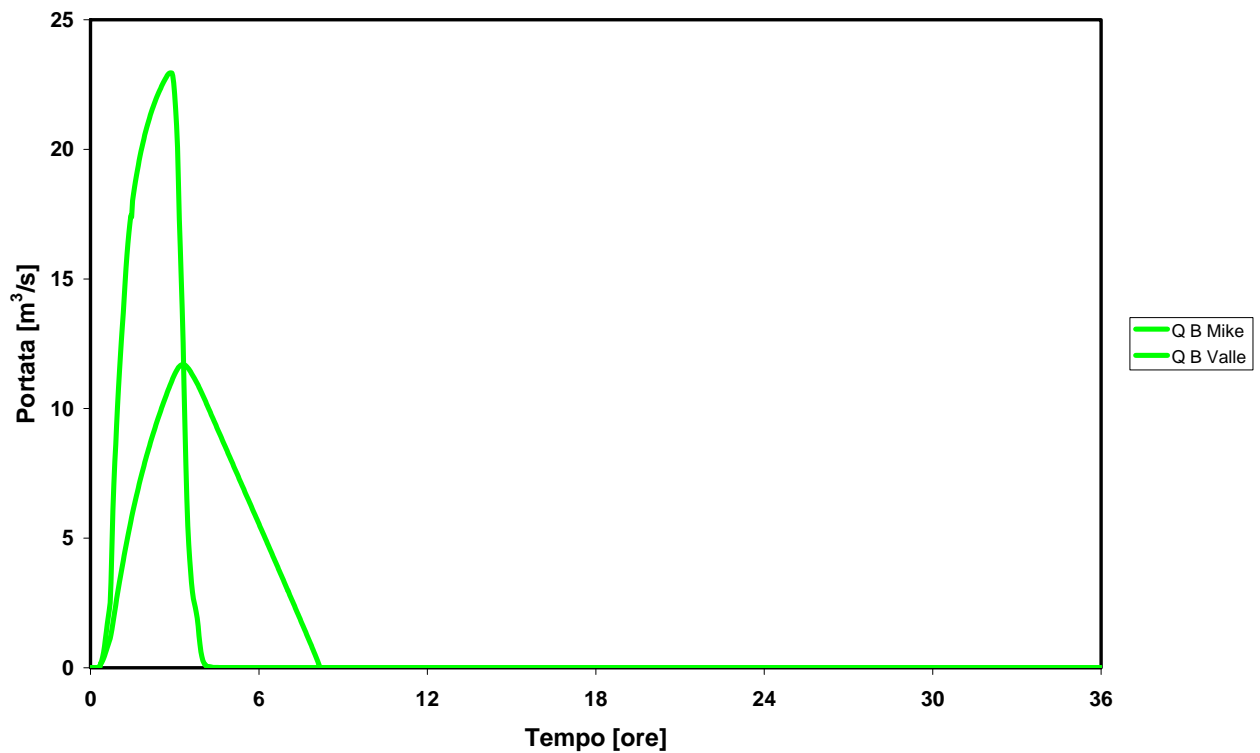



Figura 40 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione B; T=200 anni, S=11,33 ha, Y=0,88 m.

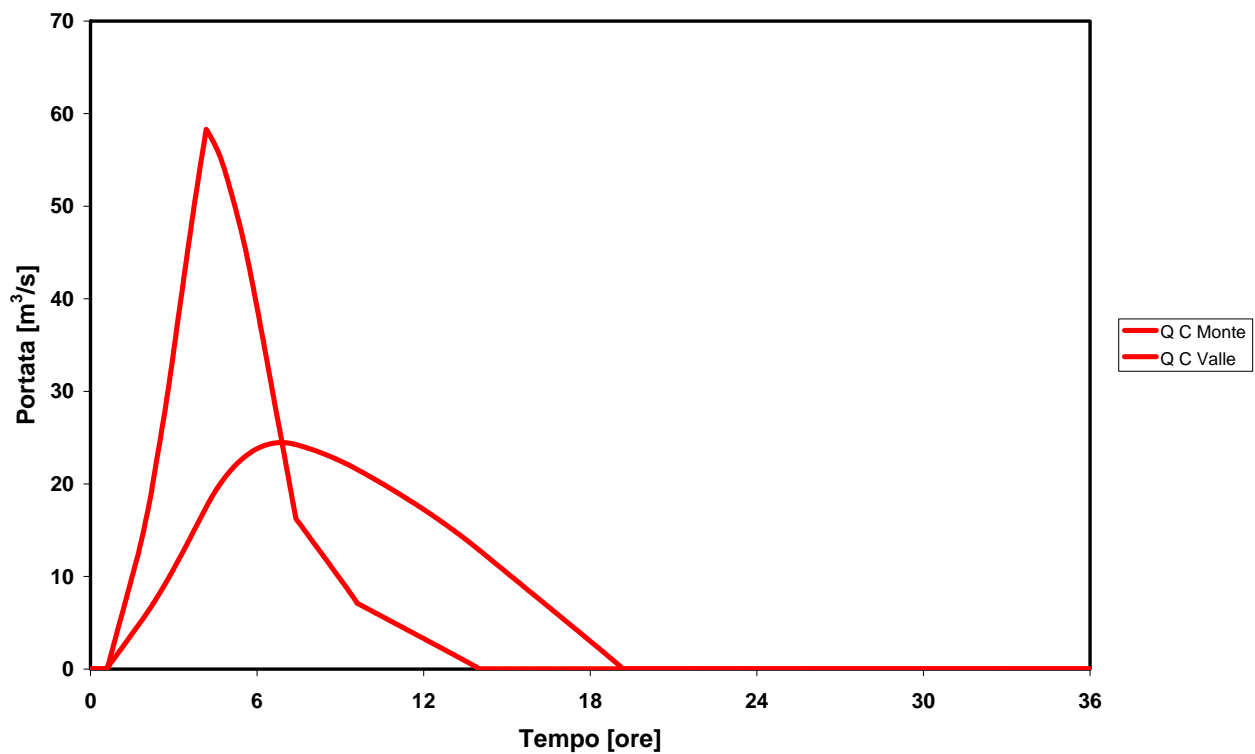



Figura 41 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione C; T=200 anni, S=34,42 ha, Y=1,28 m.

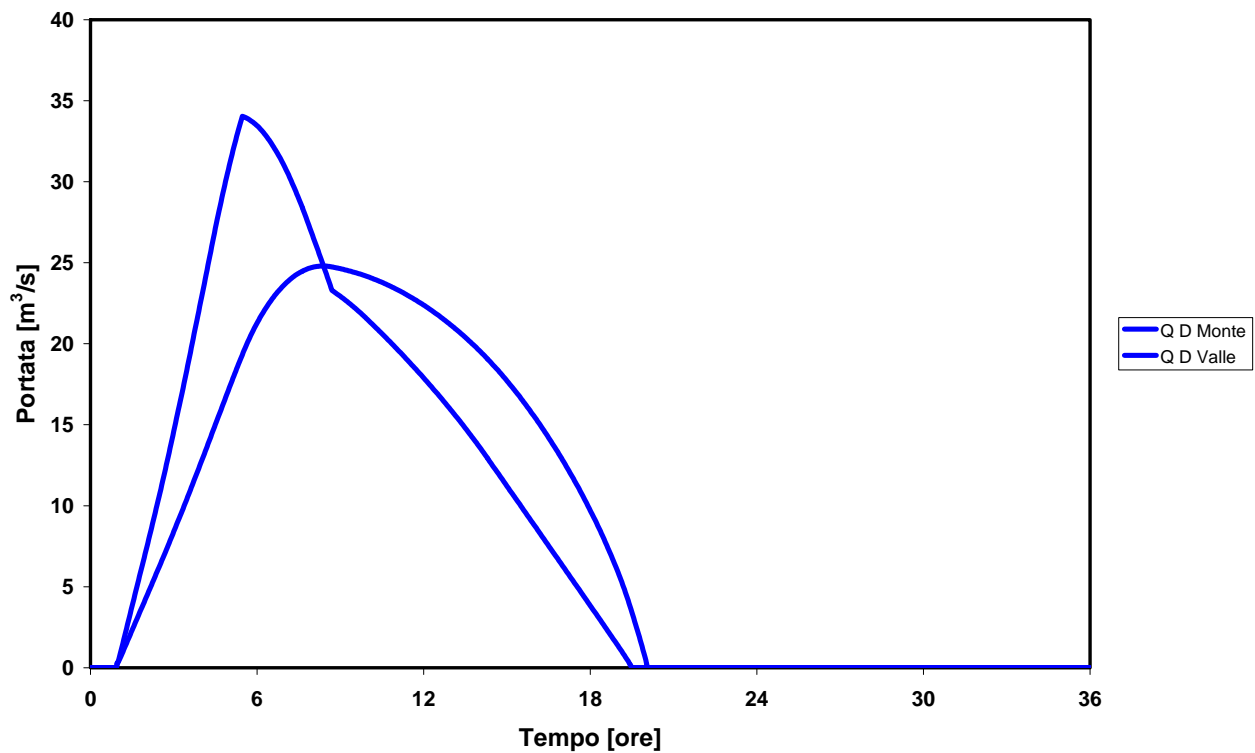



Figura 42 – Rigo: idrogrammi per la cassa d'espansione D; T=200 anni, S=18,50 ha, Y=1,08 m.

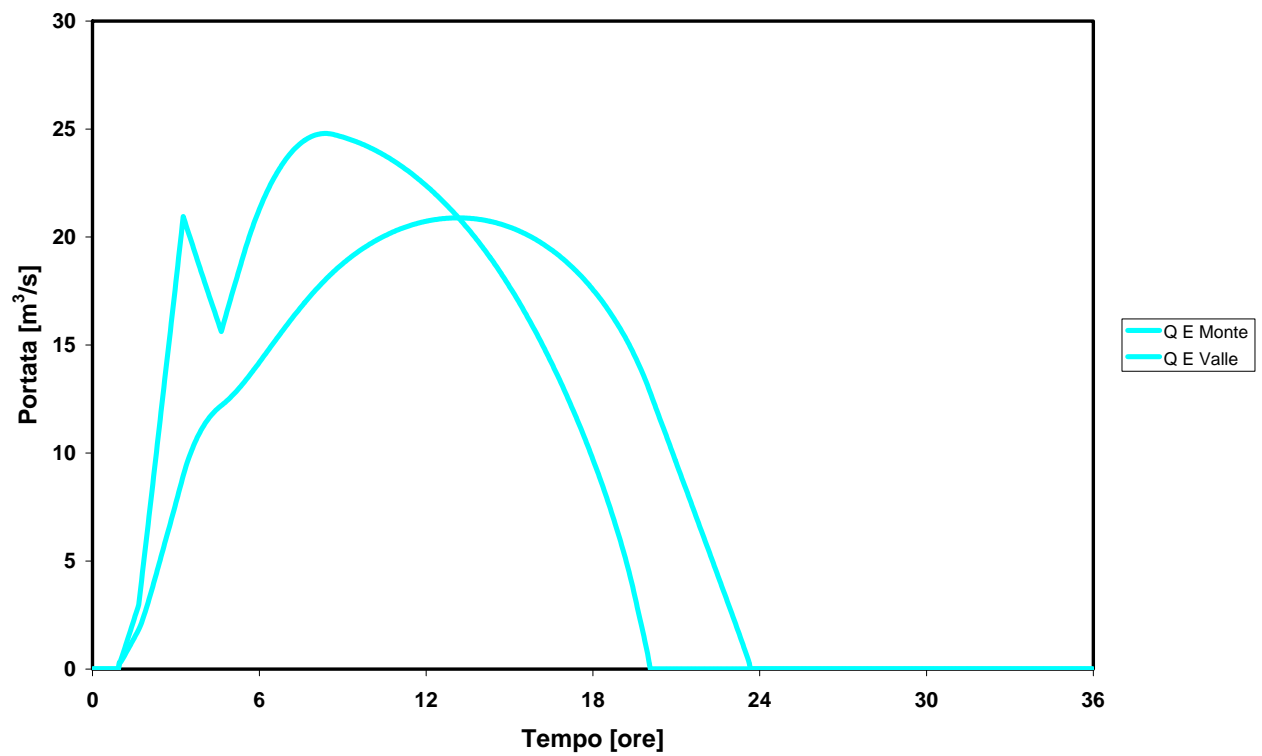



Figura 43 – Rigo: idrogrammi per la cassa d’espansione E; T=200 anni, S=16,35 ha, Y=1,39 m.

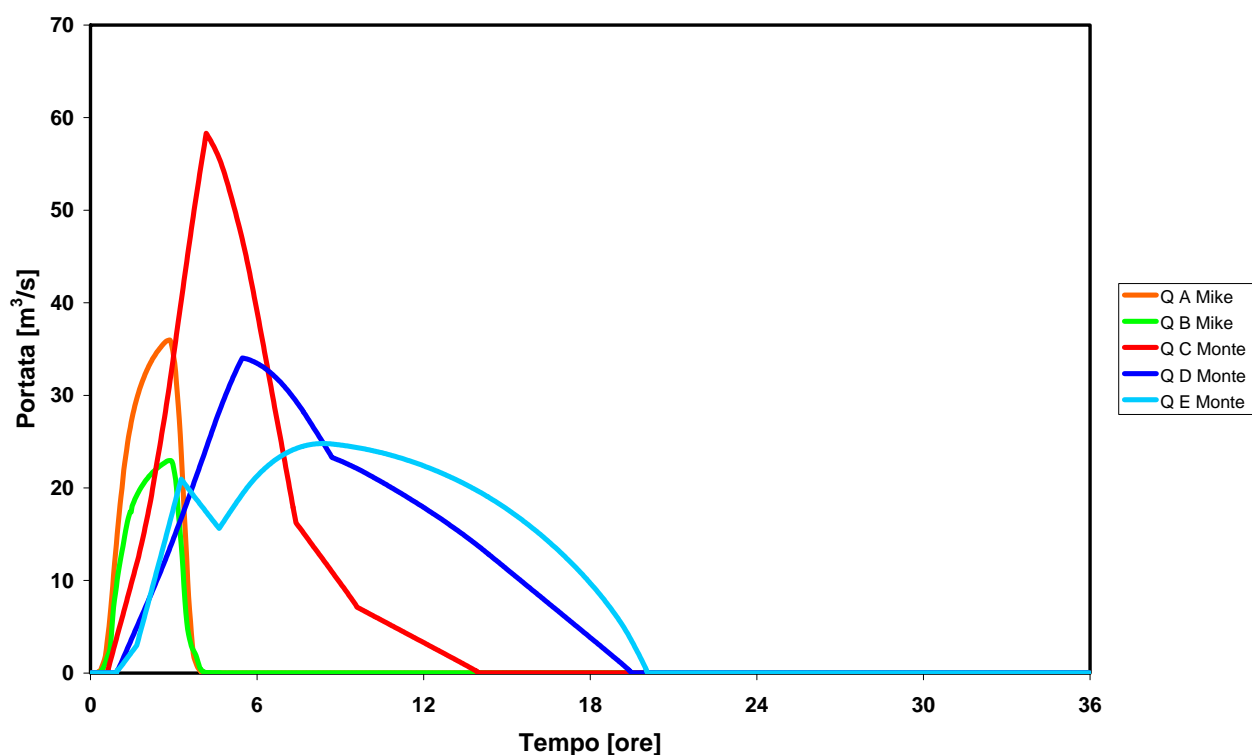



Figura 44 – Rigo: idrogrammi in ingresso alle casse d’espansione; T=200 anni.

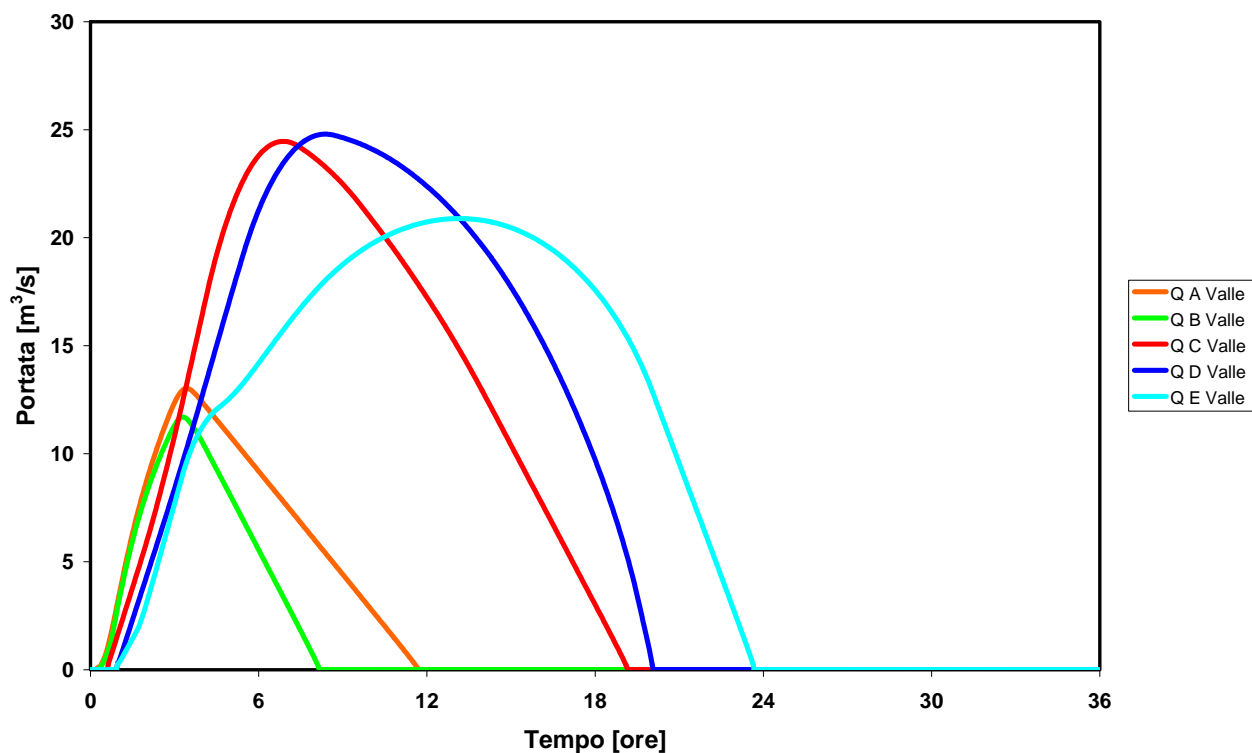



Figura 45 – Rigo: idrogrammi in uscita dalle casse d’espansione; T=200 anni.

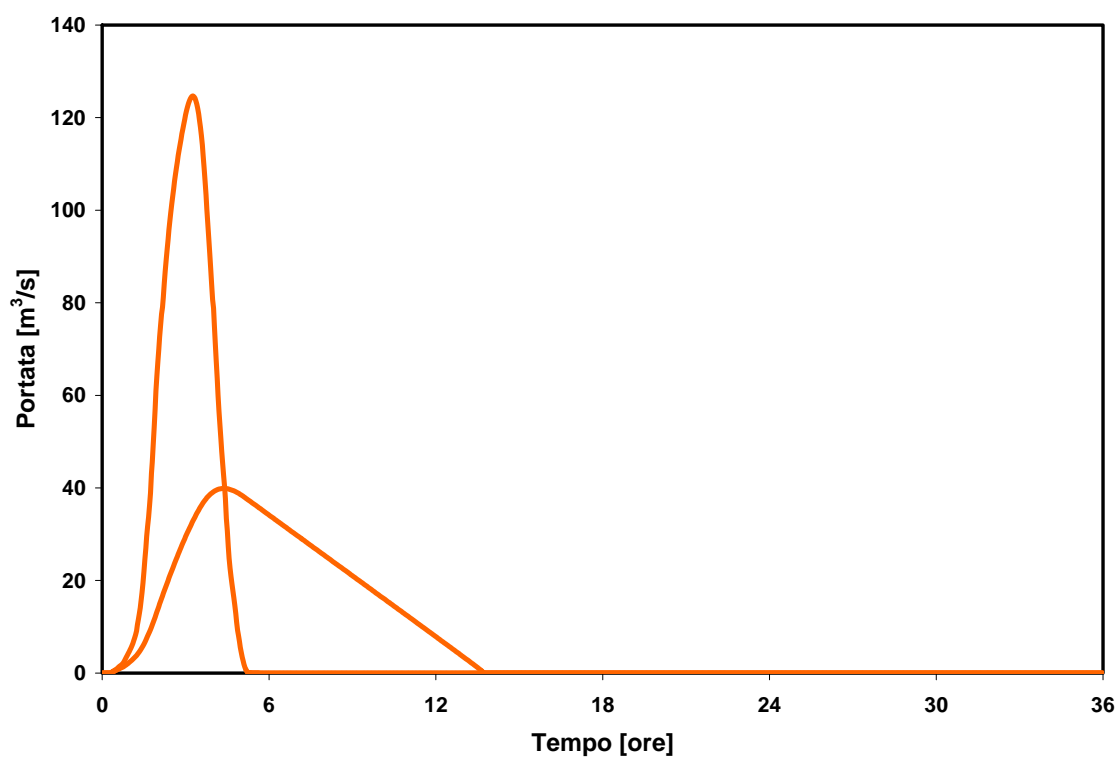



Figura 46 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 1; T=200 anni, S=41,30 ha, Y=1,59 m.

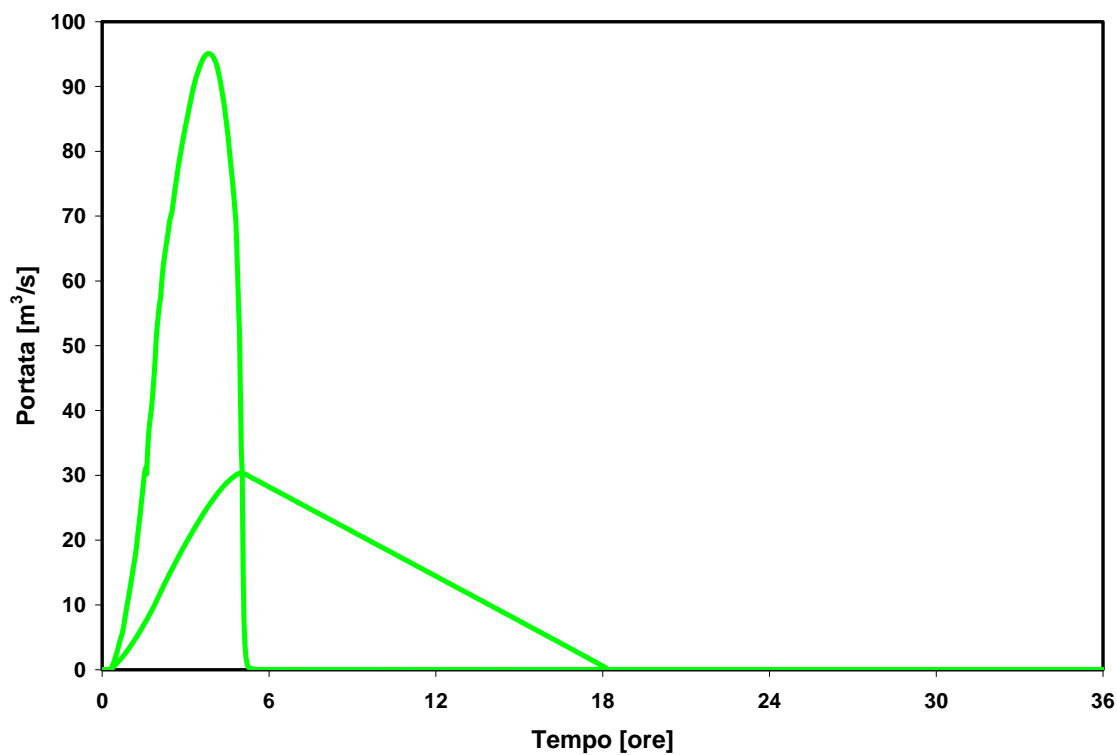



Figura 47 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 2; T=200 anni, S=38,68 ha, Y=1,87 m.

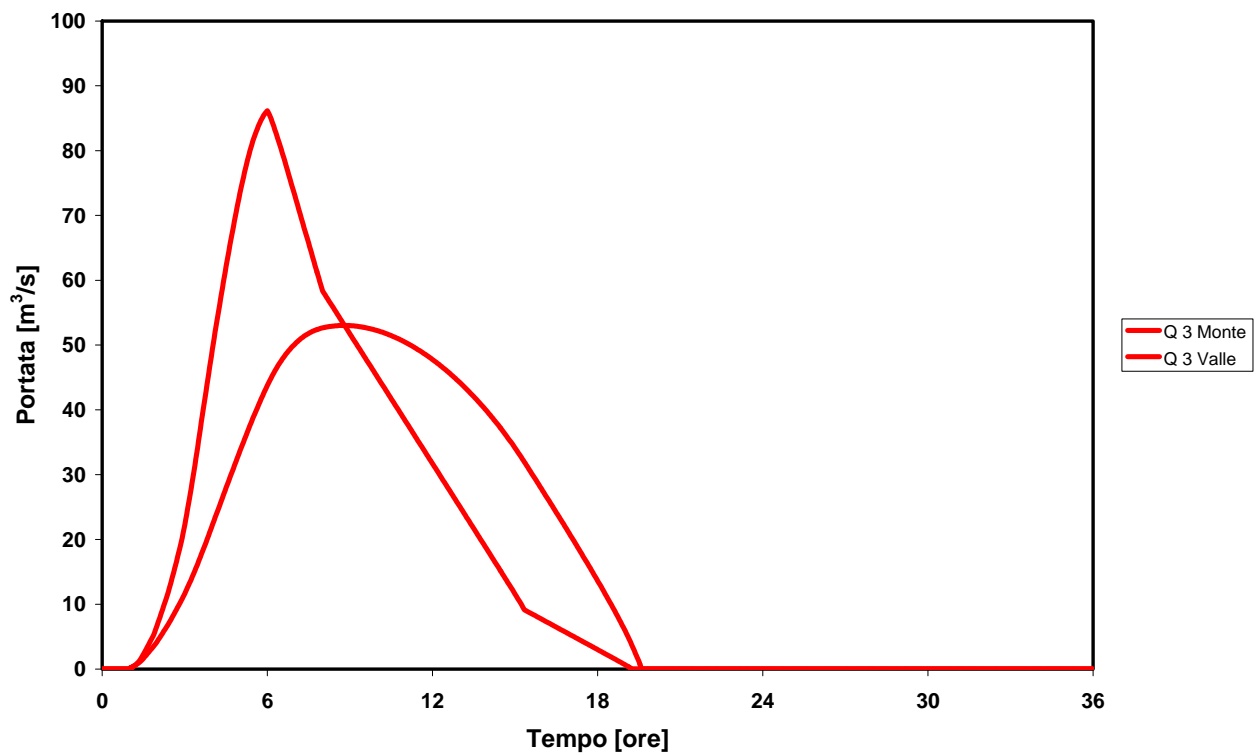



Figura 48 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 3; T=200 anni, S=48,12 ha, Y=1,14 m.

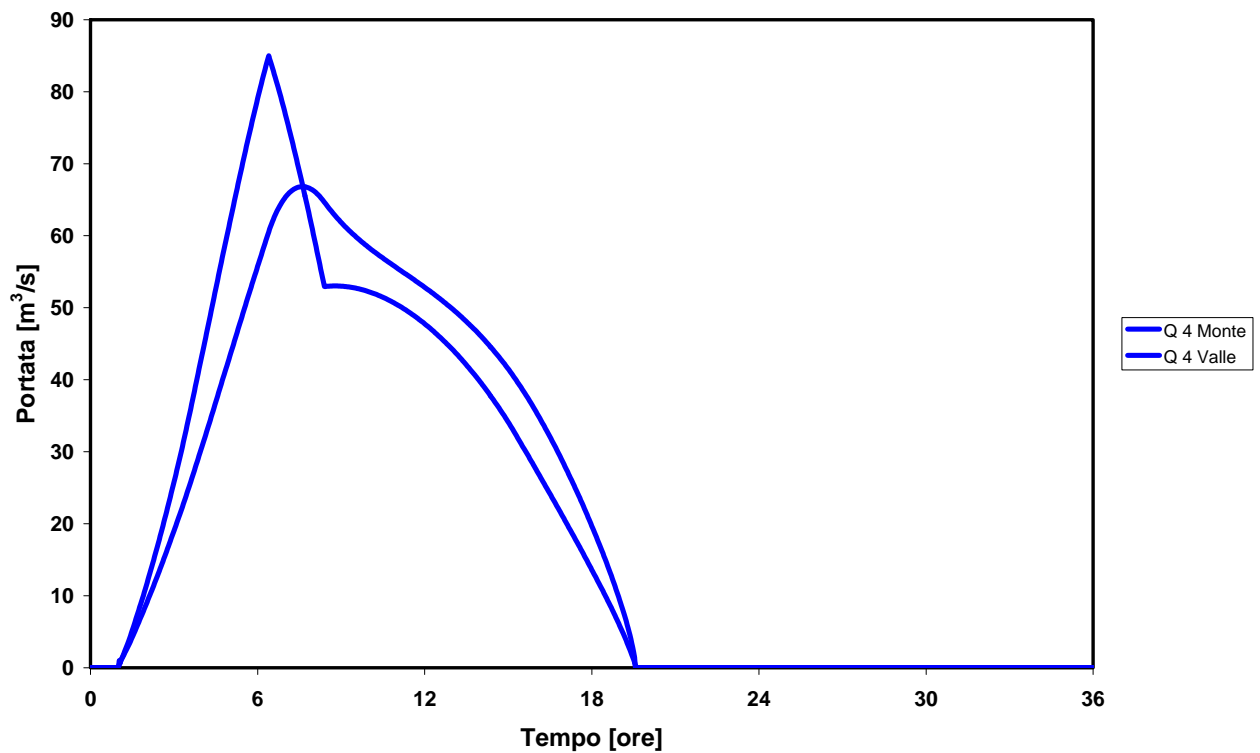



Figura 49 – Scaricalasino: idrogrammi per la cassa 4; T=200 anni, S=15,00 ha, Y=1,87 m.

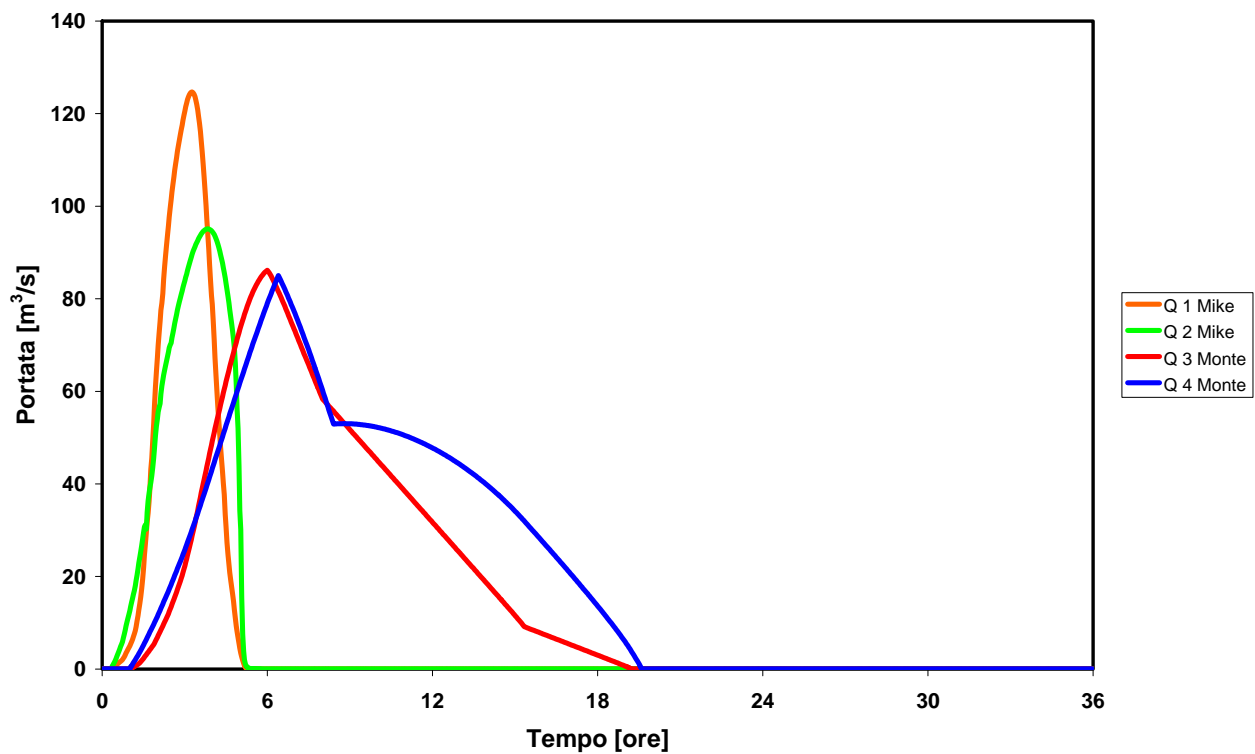



Figura 50 – Scaricalasino: idrogrammi in ingresso alle casse d'espansione; T=200 anni.

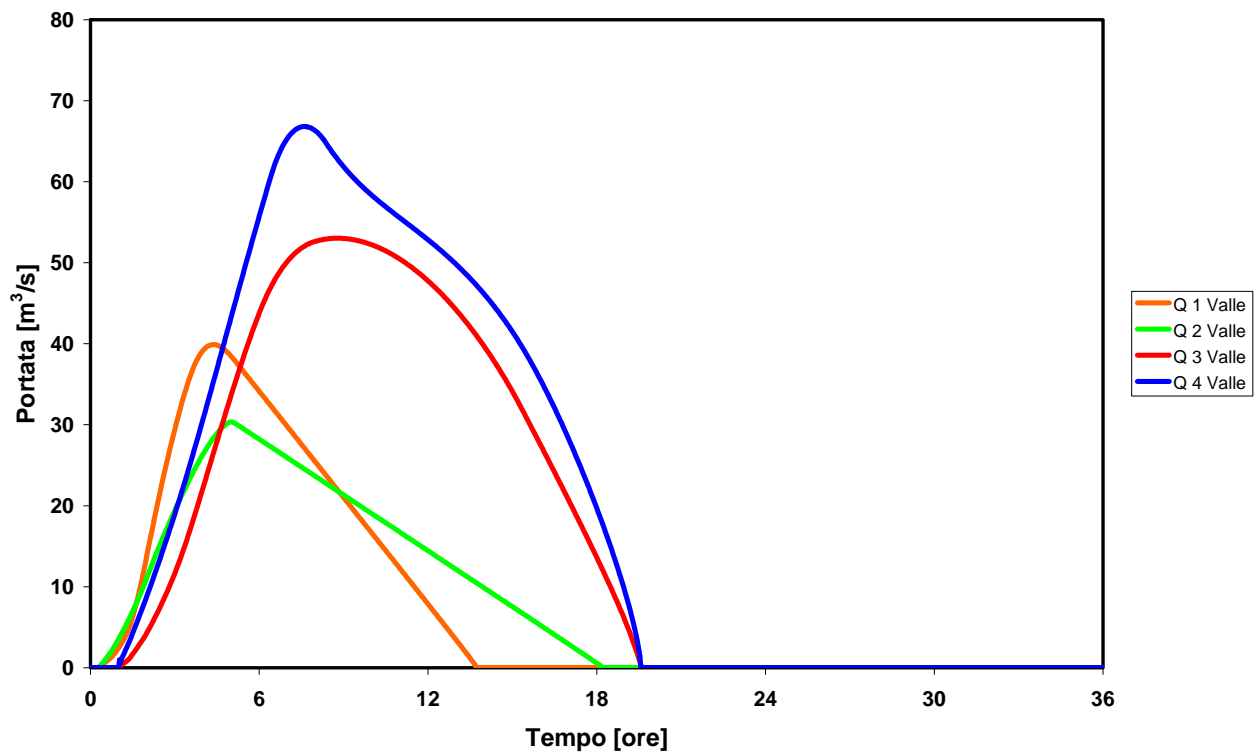



Figura 51 – Scaricalasino: idrogrammi in uscita dalle casse d'espansione; T=200 anni.

7.3 CONDIZIONI AL CONTORNO

Le condizioni al contorno imposte per l'esecuzione delle simulazioni idrodinamiche con il modello MIKE 11 prevedono una condizione di valle ed una condizione di monte.

Per simulare la presenza delle casse di espansione il modello è stato frammentato per consentire l'inserimento di più condizioni al contorno. Come condizione di monte sono stati utilizzati i risultati del paragrafo precedente ipotizzando un volume fissato all'interno delle aree di espansione; gli idrogrammi di piena con tempi di ritorno di 200 anni uscenti dalle casse di espansione sono stati progressivamente inseriti effettuando differenti simulazioni. Sono stati condotti 5 runs differenti del modello come segue:

1° Run - - Scaricalasino – Idrogrammi di uscita dalle casse 1 e 2

2° Run - - Scaricalasino – Idrogramma di uscita dalla cassa 3

3° Run - - Scaricalasino – Idrogramma di uscita dalla cassa 4

4° Run - - Rigo – Idrogrammi di uscita dalle casse A e B

5° Run - - Rigo – Porzione a valle dalla cassa E

Per simulare il contributo di versante nelle porzioni a valle delle casse di espansione sono state inserite delle condizioni distribuite lungo l'asta.

Come condizione di valle è posta una scala di deflusso costruita ipotizzando un regime di moto della corrente, ovvero il valore di portata corrispondente a particolari condizioni di deflusso.

Per il Rigo il tratto compreso tra la cassa C e la cassa E e' stato interpretato, in questa fase del progetto, come un'area fortemente influenzata dalla presenza delle casse di espansione, in conseguenza il fenomeno di inondazione non può essere modellato se non dopo l'inserimento del progetto di dettaglio di queste opere in termini sia di opera civile sia di funzionamento idraulico, in particolare per quanto riguarda il rifacimento della sponda.

7.4 PROFILI IDRAULICI

Si riportano i risultati per i tratti d'asta a monte e a valle delle casse di espansione e relativi al profilo idraulico per l'evento con tempo di ritorno pari a 200 anni per lo Scaricalasino e per il Rigo. Le figure riportano le quote delle sommità arginali in sponda sinistra in rosso ed in sponda destra in verde.

Per il Rigo per l'evento con tempo di ritorno 200 anni si riporta l'andamento del profilo nel tratto a valle delle casse A e B in Figura 52 e a valle della cassa E in Figura 53.

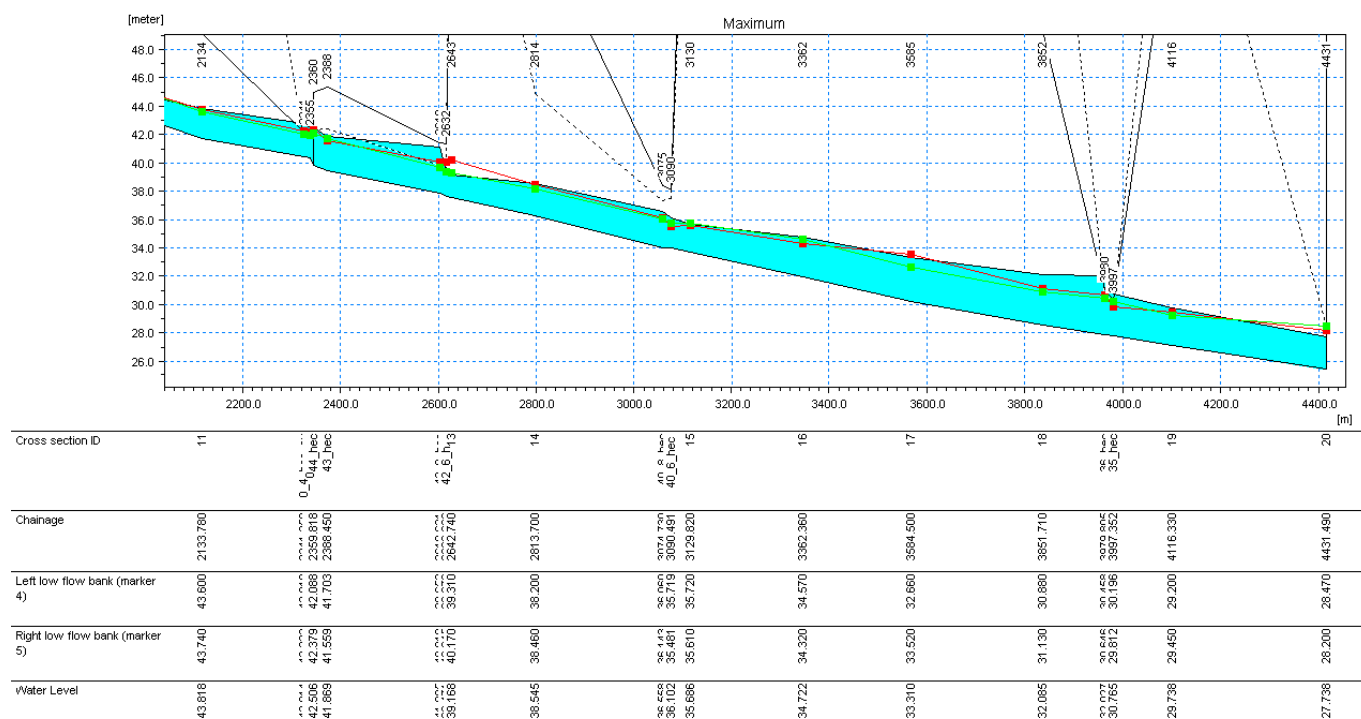



Figura 52 Rigo – Tratto a valle delle casse A e B e a monte della cassa C (T=200 anni).

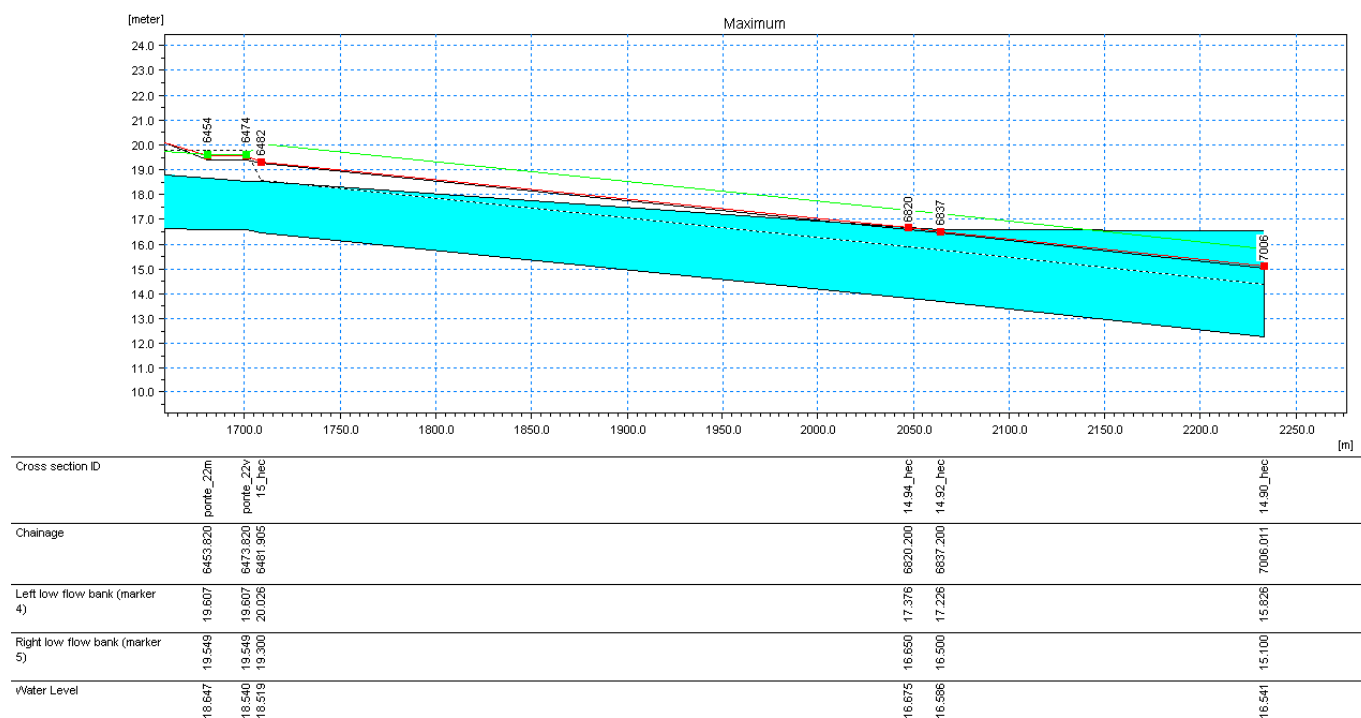



Figura 53 Rigo – Tratto a valle della casse E (T=200 anni).

Per il Fosso San Valentino per l'evento con tempo di ritorno 200 anni si riporta l'andamento del profilo del tratto a valle delle cassa 1 fino alla confluenza in Figura 54 e per il Fosso di Offagna a valle della cassa 2 fino alla sezione di ingresso della successiva cassa 3 in Figura 55 .

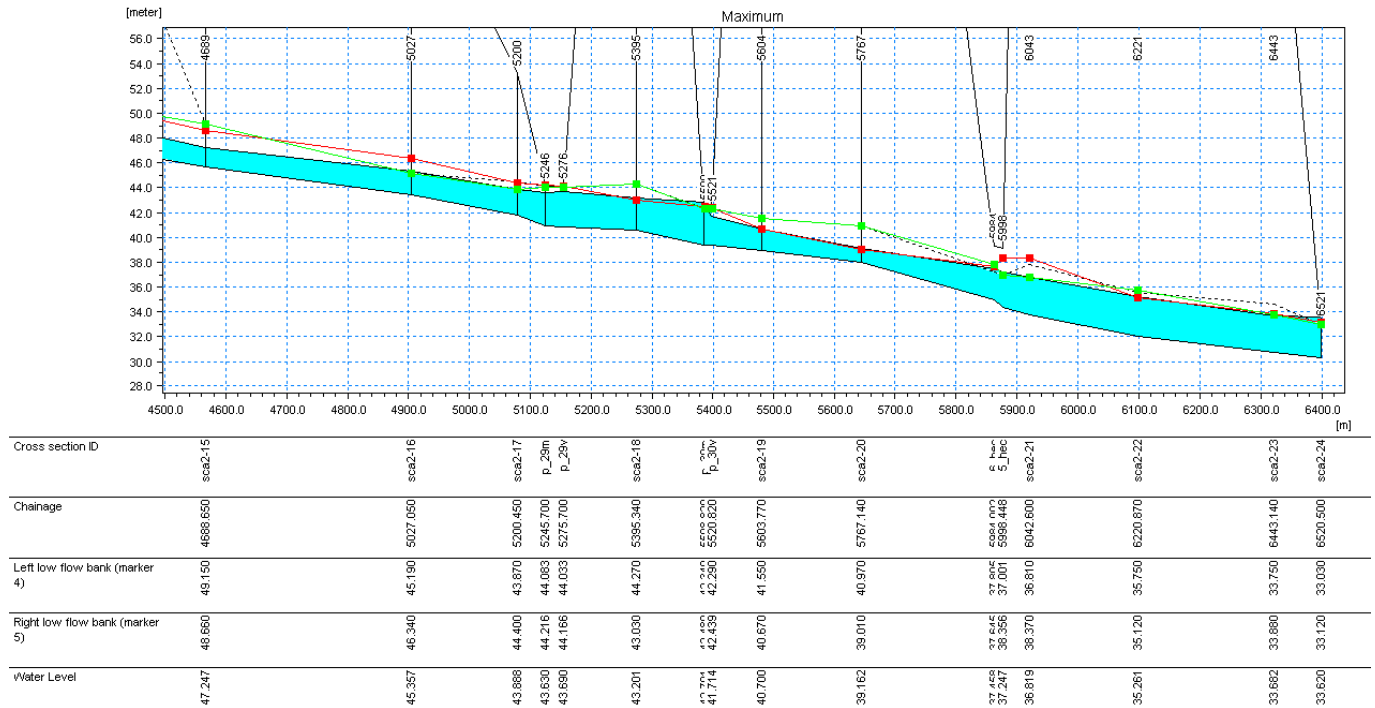



Figura 54 Fosso San Valentino - Tratto a valle della cassa 1 fino alla confluenza (T=200 anni)

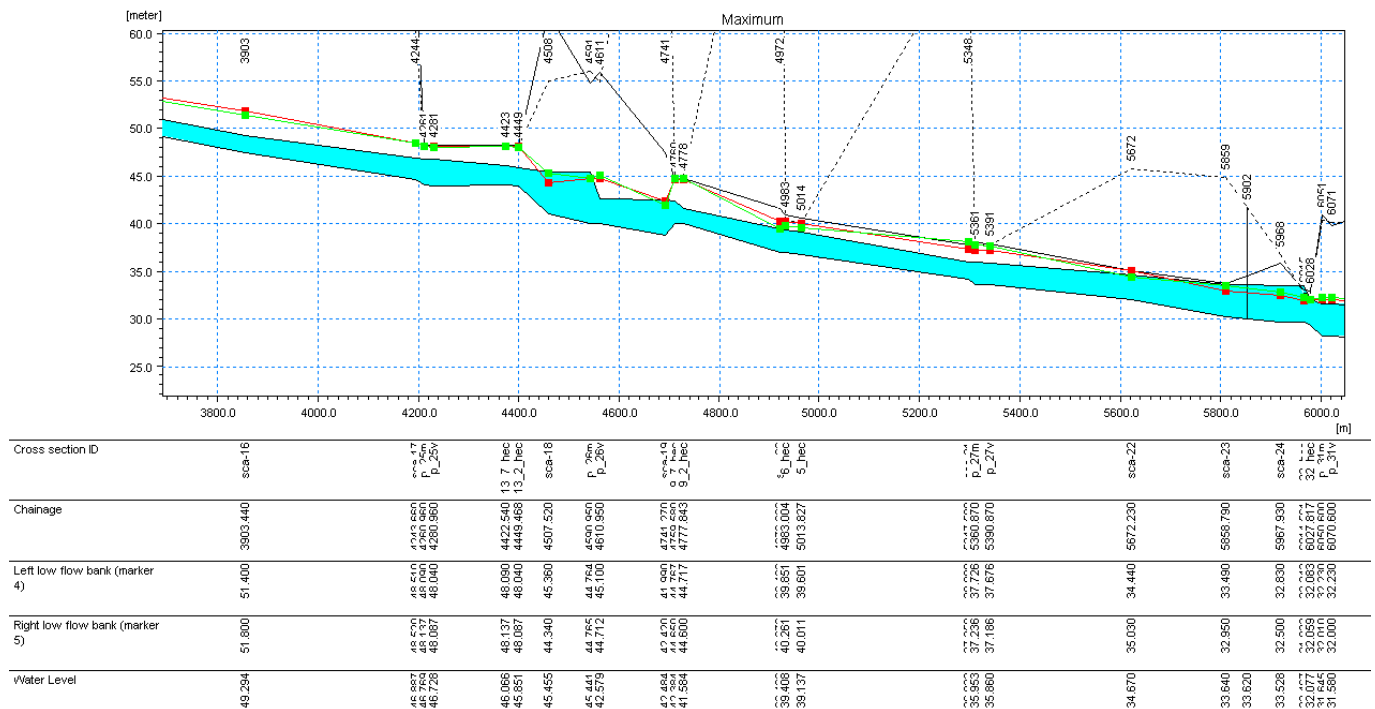



Figura 55 Fosso di Offagna- Tratto a valle della cassa1 e a monte della cassa 3 (T=200 anni).

Per lo Scaricalasino si riporta l'andamento del profilo del tratto a valle delle cassa 3 e fino all'ingresso della cassa 4 in Figura 56 e a valle della cassa 4 fino alla confluenza con l'Aspio in Figura 57 , sempre per l'evento con tempo di ritorno 200 anni.

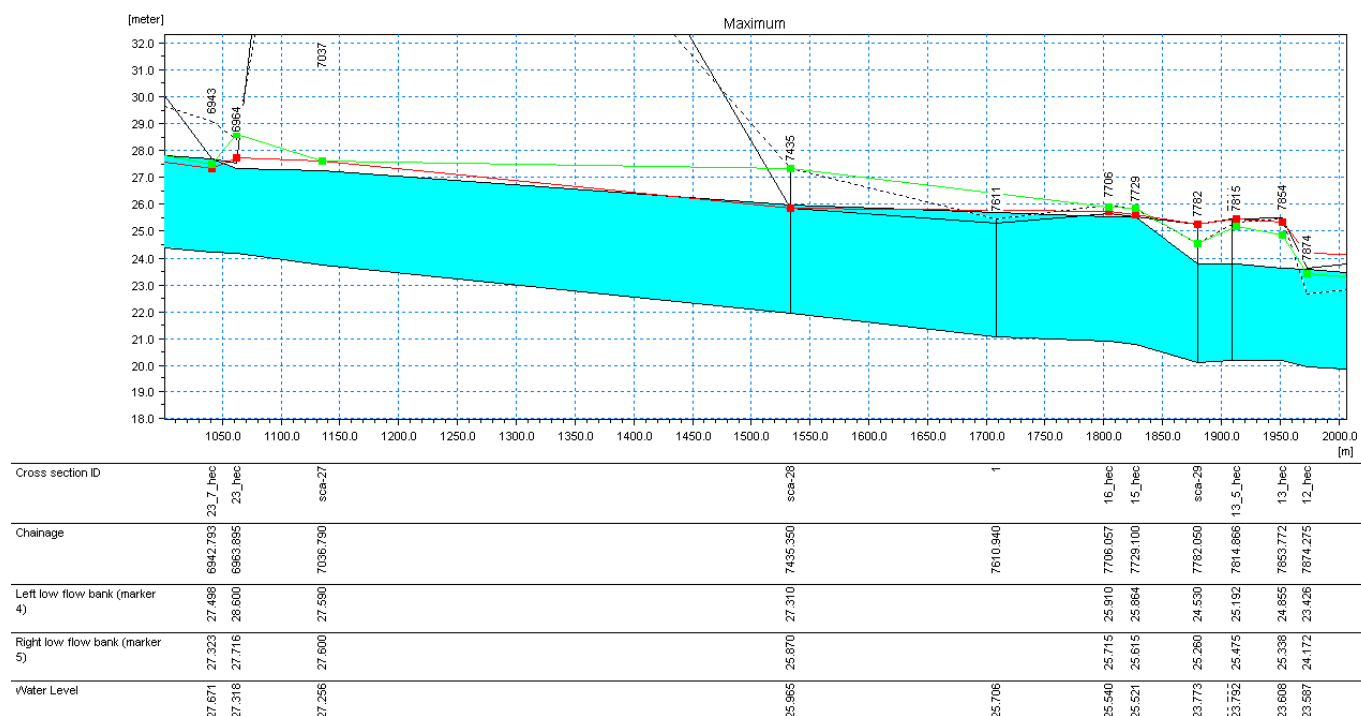



Figura 56 Scaricalasino - Tratto a valle della cassa 3 e a monte della cassa 4 (T=200 anni).

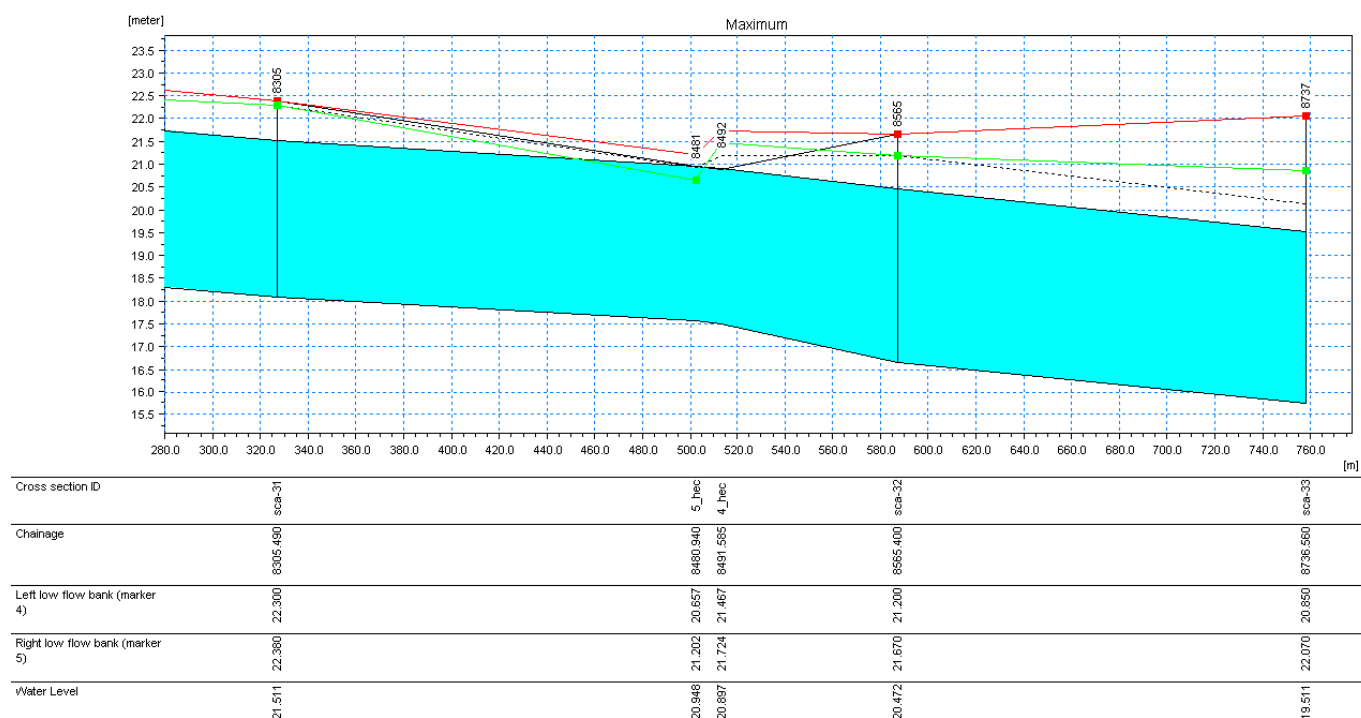



Figura 57 Scaricalasino - Tratto a valle della cassa 4 (T=200 anni).

7.5 MAPPE DI INONDABILITA'

L'evento associato a T=200 anni con l'inserimento delle casse di espansione presenta una notevole riduzione dell'estensione delle aree inondabili in confronto alla simulazione dello stato attuale per T=200 anni descritta nel paragrafo 5.3.

Le aree inondabili in corrispondenza delle casse di espansione non possono essere determinate con i dati oggi disponibili in quanto l'inserimento delle casse presuppone una modifica sostanziale del corso d'acqua; per simulare tali aree è necessario conoscere il disegno plano-altimetrico delle casse e la nuova geometria delle sezioni in corrispondenza ad esse, oltre alla definizione del funzionamento idraulico per la loro attivazione e per la restituzione in alveo. Analogamente, non è possibile per il Rigo fornire le aree inondabili in destra orografica per la cassa D e in sinistra orografica per la cassa E in quanto la presenza di un'area di espansione su un'unica sponda presuppone comunque la modifica delle quote arginali, con evidenti effetti sul fenomeno d'esondazione per la sponda opposta.

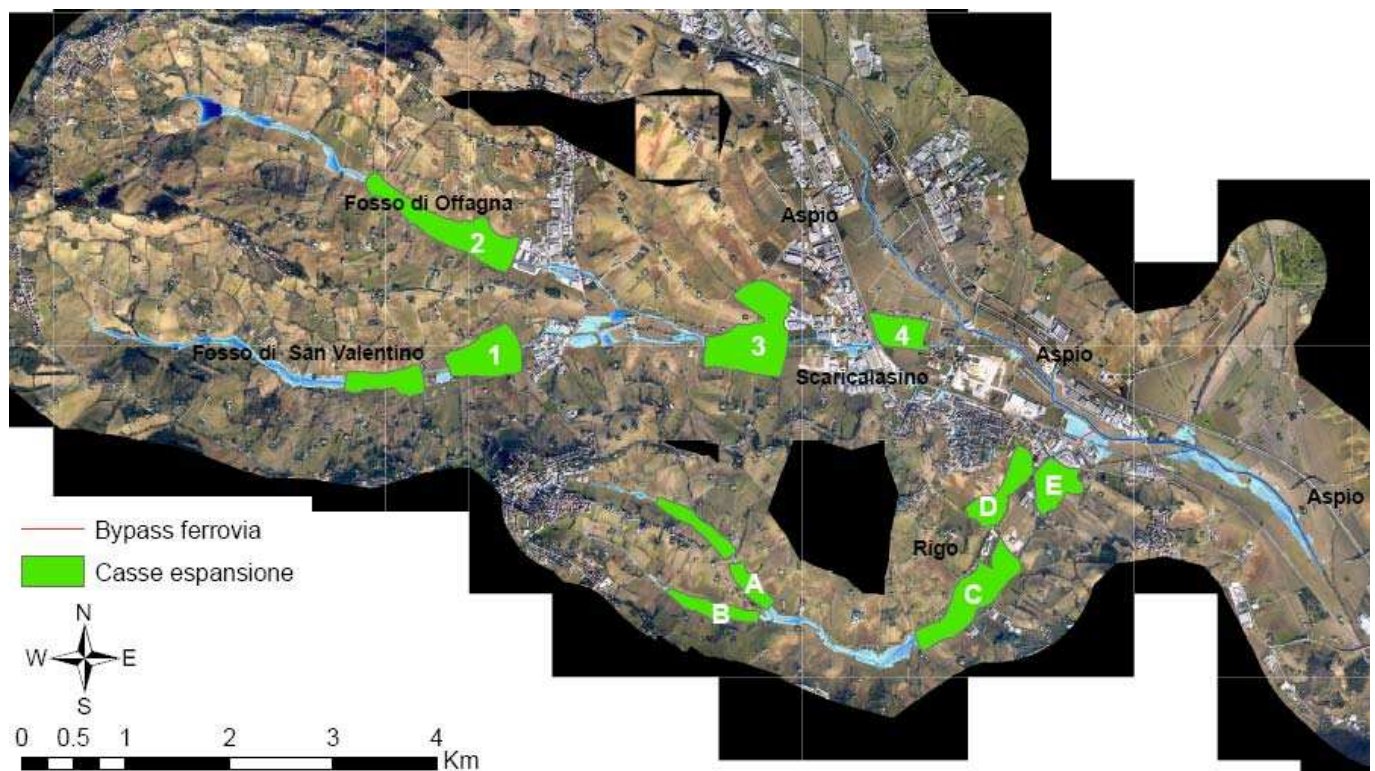



Figura 58 Mappa d'inondabilità relativa all'evento associato a T=200 anni con l'inserimento delle casse di laminazione

8 CONCLUSIONI

La disponibilità di una mappatura, in termini di estensione delle aree inondate e profondità della corrente, degli effetti al suolo conseguenti l'evento del settembre 2006, ha consentito la calibrazione di un modello numerico in grado di simulare il comportamento idrodinamico di una porzione significativa del reticolo idrografico dell'Aspio. L'aderenza dell'area effettivamente interessata dal fenomeno di esondazione a quella simulata con il modello illustrato nella presente relazione risulta buona non solo in termini di estensione ma anche quando si confrontano valori dei tiranti idrici modellati a quelli rilevati sul territorio.

Su questa base, si è proceduto indagando gli effetti del transito di una piena cinquantennale e di una piena duecentennale su due diverse configurazioni dei corsi d'acqua interessati. Una prima configurazione è quella attuale, una seconda corrisponde all'ipotetica realizzazione di alcuni interventi strutturali lungo i tratti analizzati.

L'evento associato alla piena cinquantennale nella configurazione attuale presenta esondazioni diffuse su entrambe le sponde lungo lo Scaricalasino e il Rigo, interessando diverse aree con edifici ed infrastrutture. La mappa di inondazione relativa all'evento duecentennale presenta estensione analoga, ma tiranti idrici superiori, in particolare nel tratto compreso tra la confluenza dei due corsi d'acqua che originano lo Scaricalasino e l'attraversamento della Via Adriatica e lungo la sponda destra del Rigo, tra l'attraversamento di Via della Stazione e quello della linea ferroviaria.

Gli interventi progettati non sono sufficienti a contenere le portate di piena. Il profilo idrico corrispondente alla piena cinquantennale presenta infatti, anche nella condizione di progetto, situazioni significative di sormonto degli argini. L'estensione dei tratti sormontati incrementa considerevolmente in corrispondenza al transito della piena duecentennale. I risultati ottenuti mettono inoltre in evidenza come alcune nuove opere debbano essere ulteriormente riviste per evitare che la loro realizzazione dia luogo a fenomeni di inondazione maggiori degli attuali. Infine, si nota come il bypass sul Rigo non sia verificato per la portata cinquantennale.

La realizzazione, lungo il corso d'acqua del Rigo e dello Scaricalasino, di casse d'espansione nelle posizioni e con le caratteristiche individuate, sembra idonea al fine di ottenere una significativa laminazione dell'onda di piena bi–centenaria. Questo risultato è confermato da analisi condotte:

- complessivamente, tramite semplice confronto fra i volumi dell'onda di piena caratterizzata da T=200 anni ed il volume totale delle casse;

- come confronto fra volumi dell'onda di piena e delle casse d'espansione, ottenuti ponendo in conto la localizzazione spaziale ed i volumi d'invaso eventualmente disponibili a monte;
- tramite un modello idrologico in grado di descrivere concettualmente la dinamica delle casse d'espansione e la loro relazione con la rete idrografica naturale, in particolare per quanto è relativo alla diversione temporanea dei deflussi di piena, al progressivo riempimento delle casse ed alla dinamica di restituzione tempestiva dei volumi idrici sottratti.

9 SVILUPPI FUTURI

Alla luce delle conclusioni appena presentate, si suggerisce di procedere nello studio al fine di giungere ad una migliore definizione delle opere – casse d'espansione ed eventuale riprofilatura d'alveo – e delle loro regole di gestione, tale da garantire il corretto uso della risorsa territoriale. Tale studio dovrebbe, a parere degli scriventi, consistere almeno delle seguenti fasi:

- analisi della sollecitazione idrologica;
- modellazione idraulica dello stato attuale con identificazione delle sezioni critiche;
- modellazione idrologica – tramite Mike DRiFt modificato per porre in conto della presenza delle casse d'espansione – finalizzata al dimensionamento ottimale delle strutture per area, tirante idrico ammesso, portate d'innesco del funzionamento e di restituzione dei volumi derivati;
- modellazione idraulica dello stato futuro per giungere alla definizione delle caratteristiche funzionali delle casse (larghezza e quota della briglia d'alveo, lunghezza e quota dello sfioratore etc) e dell'eventuale riprofilatura d'alveo;
- definizione delle politiche di gestione delle casse d'espansione;
- identificazione del rischio residuo e delle relative politiche di gestione.

Si segnala infine come alcuni degli elementi appena descritti siano già sostanzialmente disponibili, in quanto sviluppati nell'ambito della presente e di precedenti convenzioni, mentre altri possono contribuire a costituire la base essenziale per le relative pratiche autorizzative, per esempio in relazione a quanto previsto dalle vigenti normative in materia di dighe (Legge 28 maggio 2004, n. 139; Legge 21 ottobre 1994, n. 584; Decreto del Presidente della Repubblica 1° novembre 1959, n. 1363) ed in materia di valutazione di impatto ambientale.

BIBLIOGRAFIA

- Arcement G.J., Schneider V.R., *Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains* – U.S. Geological Servey, Paper 2339, 1989.

- Marchi E., Rubatta A., *Meccanica dei fluidi – Principi e applicazioni idrauliche*, UTET, 1981

- Regione Marche, Giunta Regionale. *L'ambiente fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia*. SELCA srl., 1991.

- Bras, R.L., *Hydrology, an Introduction to Hydrology Science*, Addison–Wesley Publishing Company, 1990.

- Kottegoda, N.T., R. Rosso, *Probability and Reliability for civil and environmental Engineers*, Mc Graw – Hill International Edition Civil Engineering Series, 1997.

- Rodriguez – Iturbe, I., M.Marani, R. Rigon, A. Rinaldo, *Self–organized river basin landscape: Fractal and multifractal characteristics*, Water Resour. Res.,, 30(12), 3531 – 3539, 1994.

- G. Roth, P. La Barbera, M. Greco, *On the description of the basin drainage structure*, J. Hydrol,, 187, 119 – 135, 1996.

- Giannoni, F., G. Roth, and R. Rudari, *A Semi – Distributed Rainfall – Runoff Model Based on a Geomorphologic Approach*, Physics and Chemistry of the Earth, 25/7–8, 665–671, 2000.

- Giannoni, F., Roth G., and Rudari, R., *A procedure for drainage network identification from geomorphology and its application to the prediction of the hydrologic response*, Advances in Water Resources, 28, 6, 567–581, 2005.

- Mc Cuen, R.H., A *guide to hydrologic analysis using SCS methods*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice–Hall, INC, 1982.

- Rossi F., Fiorentino M., e Versace P.; *Two component extreme value distribution for flood frequency analysis*, Water Resources Research, 20(7), 847–856, 1984.

- Fiorentino V., Gabriele S., Rossi F., e Versace P., *Hierarchical approach for regional flood frequency analysis*, in V. P. Singh (eds), Regional flood frequency analysis, 35–49, D. Reidel, Norwell, Mass, 1987.

- Versace P., Ferrari E., Gabriele S. and Rossi F. (1989) *Valutazione delle piene in Calabria*, IRPI–CNR, Geodata, Cosenza.

- Documenti Regione Marche

Elenco Figure e Tabelle

ALLEGATO "B"

INTERVENTI DIFFUSI
SUI VERSANTI

BACINI RIO SCARICALASINO
E FOSSO RIGO

1. PREMESSA

Gli interventi proposti nel presente elaborato fanno parte integrante degli interventi strutturali di messa in sicurezza dell'area ed hanno come finalità principale quella di recuperare la capacità di ritenzione del suolo e di evitare o ridurre il trasporto solido verso i corsi d'acqua e verso le casse di espansione mediante azioni sui terreni di versante.

Nel rapporto preliminare dell'evento del 26 Settembre 2006 redatto dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino regionale, ai punti 4, 5 e 6 si legge : "l'analisi effettuate in campagna hanno evidenziato in maniera chiara che la dinamica dell'evento è riconducibile a tre fattori principali: l'intensità del fenomeno meteorico che in appena due ore ha scaricato a terra circa 90 mm di pioggia (dato da riferire a stazione limitrofe ai bacini idrografici oggetto dell'evento e probabilmente più alto nella zona d'evento), tessuto urbanistico delle aree industriali, modificazioni antropiche indotte in particolare sul reticolo idrografico minore e tecniche di aratura dei suoli. In particolare è stato possibile accertare che non si è trattato di una esondazione in senso classico dai corsi d'acqua, ma altresì di un apporto diretto dei singoli versanti direttamente alla pianura dei depositi attuali e recenti degli stessi corsi d'acqua che è stata completamente riattivata dall'evento. la dinamica di formazione dei deflussi così improvvisi e catastrofici è da ricercare, oltreché nella precipitazione meteorica di particolare intensità oraria, anche nell'apporto diretto ed immediato al reticolo di pianura da parte dei versanti che a seguito di arature stagionali lungo la massima pendenza di versante hanno determinato la formazione di solchi di drenaggio lungo i versanti stessi aumentando le velocità di arrivo delle correnti idriche al reticolo idrografico e alla pianura alluvionale."

Il Decreto del commissario delegato per gli eventi alluvionali del settembre 2006n. 6/CDA del 26/02/2008 prevede espressamente (al punto 2 del dispositivo) che i progetti delle opere per la riduzione del rischio idrogeologico siano "coordinati nell'ambito del complessivo assetto di progetto dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali" di competenza dell'Autorità di bacino regionale.

Gli organi dell'autorità di bacino (il comitato Tecnico - in data 17 febbraio 2009 - ed il Comitato Istituzionale – 9 marzo 2009) hanno esaminato ed espresso parere favorevole sul predetto assetto di progetto in relazione agli interventi di natura idraulica ed alle linee guida ecc.).

Ad adesione del coordinamento richiesto tra "progetto" ed "assetto di progetto" e per una migliore lettura delle opere, il contenuto della presente relazione fa ampio riferimento e richiamo alle suddette linee guida, proponendo inoltre ulteriori approfondimenti e considerazioni in funzione della specificità dei singoli interventi.

Si deve inoltre fare cenno al fatto che è in essere la proposta di includere tra gli interventi di riforestazione previsti in ottemperanza alla prescrizione espressa dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nei decreti di pronuncia di compatibilità ambientale sull'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A14 tra Cattolica e Porto S. Elpidio, anche gli interventi di piantagione di fitocenosi stabili previsti nel progetto preliminare dei bacini idrografici del Rigo e dello Scaricalasino per l'asseto dei versanti e per le opere di mitigazione e compensazione.

Tali formazioni vegetali sarebbero quindi incluse negli interventi per l'assorbimento di carbonio in linea con gli obiettivi del Piano nazionale di riduzione di gas serra, in adempimento al protocollo di Kyoto.

La definizione dell'ammontare potenziale predeterminato di CO2 da assorbire e il relativo tempo di riferimento vanno desunti dal Piano Energetico Ambientale Regionale.

Per il calcolo delle rese in immobilizzazione di CO2 si considera che la capacità fissativa dei boschi è indicata dalla stima del sink, ovvero dalla variazione di carbonio immagazzinato nella biomassa arborea epigea. Tale dato fornisce una valutazione prudenziale in quanto non si tiene conto della quantità immagazzinata anche nella biomassa ipogea e nel terreno, cioè della quantità immagazzinata nei sistemi forestali (stock).

Per quanto concerne la stima del sink utilizzabile per valutare l'efficacia degli impianti vegetazionali di cui trattasi in termini di capacità di fissazione della CO2, si farà riferimento ai dati tratti da Prime stime sulla capacità di stock di carbonio nei boschi delle Marche. Giove M., Gambini M.,. Renzaglia F., Urbinati C. Dip.to SAPROV, Università Politecnica delle Marche, Ancona (articolo in corso di stampa su Atti del Convegno “Quale futuro per il bosco dell'Appennino” Fabriano 15-17 novembre 2007).

In tale articolo il sink unitario dei boschi marchigiani viene stimato sia per categoria forestale sia per tipo strutturale: i valori medi sono, rispettivamente, 1,76 t/ha/anno e 1,54 t/ha/anno di C. Tali valori costituiscono importanti riferimenti che possono essere assunti come valori soglia per evitare di sovrastimare le capacità di sink delle formazioni vegetazionali da realizzare mediante il progetto di cui trattasi. In particolare, al fine di parametrare concretamente la capacità fissativa di CO2 dei nuovi impianti si ritiene di poter utilizzare i dati delle categorie Rimboschimenti, che è pari a 1,47 t/ha/anno di C e Arbusteti, pari a 0,65 t/ha/anno di C. I dato dell'assetto strutturale Bosco di neoformazione può essere un altro parametro importante di riferimento: 1,15 t/ha/anno di C.

Si ricorda che il fattore di conversione da C a CO2 è 3,666 e quindi una stima corretta della capacità di fissazione della CO2 da parte delle formazioni vegetazionali da mettere a dimora nell'ambito del progetto di cui trattasi è possibile per mezzo del prodotto di tale fattore di conversione per una delle suddette stime di sink (o di valori tra loro intermedi) per le tipologie di impianto.

2. TRASPORTO SOLIDO DAI TERRENI DI VERSANTE

Per erosione del suolo deve intendersi il distacco e il trasporto della parte superficiale del suolo per effetto dell'acqua, del vento, del ghiaccio o di altri agenti geologici, includendo tra di essi anche alcune manifestazioni della forza di gravità (Giordano, 2002).

L'erosione è di fatto un fenomeno naturale che non può più essere considerato tale quando si verifica in ambiente antropizzato. E' l'antropizzazione dell'ambiente che ha portato all'esacerbarsi di tale fenomeno producendo sempre svantaggi per l'uomo e sovente gravi danni ambientali. Le cause principali sono da ricondursi all'attività dell'uomo.

Tra di esse possono essere citate:

- cause socio-economiche. Anche la PAC, indirizzata maggiormente verso una politica dei prezzi e della produzione, ha dato luogo ad azioni che hanno portato ad un aggravarsi del fenomeno erosivo dei suoli. Tra di esse vi è stata la diffusione delle monocolture, la riduzione del bestiame, la riduzione della mano d'opera agricola con conseguente spopolamento delle campagne.
- Cause tecnico-agronomiche. L'eccessiva intensificazione della meccanizzazione e la ricerca sempre più spinta della produzione ha portato a:
  - Campi di maggiori dimensioni;
  - Livellazioni;
  - Compattazione del suolo;
  - Diminuzione degli apporti di sostanza organica.

Tali fattori hanno inciso sul regime idrico del suolo aumentando il coefficiente di scorrimento delle acque (run-off) e portando ad una maggior asportazione di suolo dalla superficie (erosione).

Il territorio collinare, dapprima caratterizzato da un'agricoltura capillarmente diffusa e differenziata, da seminativi intercalati a seminativi arborati, è suddiviso ora in unità monoculturali di maggiori dimensioni, con conseguente aumento della superficie delle aree abbandonate e scomparsa delle sistemazioni idraulico-agrarie.

Fenomeni di erosione, anche se in forma minore, avvengono anche in pianura, ne è dimostrazione l'elevata presenza di solidi sospesi nei fiumi in corrispondenza di forti eventi piovosi e ciò influenza in varia misura la qualità delle acque.

Il processo di erosione dei suoli è la risultante di numerosi fattori che influiscono in vario modo sul processo erosivo:

- morfologia;
- suolo;
- clima;
- uso e copertura del suolo.

Per quanto concerne la morfologia essa incide direttamente sull'energia cinetica acquisita dall'acqua piovana. I caratteri più importanti sono la pendenza, la lunghezza dei versanti, la superficie priva di ostacoli.

Il fattore che maggiormente condiziona l'erodibilità del suolo, ovvero la sua suscettibilità ad essere eroso è rappresentato dalle condizioni idrologiche del suolo. Le condizioni idrologiche sono la risultante delle interazioni di diverse proprietà del suolo:

- tessitura;
- struttura;
- sostanza organica;
- profondità;
- pietrosità.

Queste proprietà del suolo agiscono principalmente sulla capacità di ritenzione idrica, sulla infiltrometria e sulla permeabilità del suolo. Il postulato di base è che maggiore è la quantità di precipitazioni in grado di essere recepita dal suolo minore sarà l'acqua che scorrerà in superficie (run-off) e che potrà dare origine all'erosione. Un suolo ben strutturato è inoltre capace di resistere meglio all'azione battente della pioggia che porta al distacco di parcelle terrose (effetto splash) trasportate successivamente dalle acque di scorrimento superficiale.

Il clima viene preso in considerazione principalmente per quanto riguarda gli aspetti di quantità e distribuzione delle piogge.

L'intensità di precipitazione gioca un ruolo fondamentale nel processo erosivo. Quando essa risulta essere maggiore alla capacità d'infiltrazione del suolo si ha l'effetto run-off.

L'uso e copertura del suolo agiscono come fattori attenuanti del processo erosivo riducendo l'energia cinetica delle precipitazioni che giungono a terra e riducendo la lunghezza su cui l'acqua può scorrere liberamente.

In generale si può valutare che gli apporti solidi dai versanti al torrente Scaricalasino ed al fosso Rigo sono costituiti prevalentemente da materiale a granulometria medio-fine.

3. RECUPERO DELLA CAPACITÀ DI RITENZIONE DEL TERRITORIO E RIDUZIONE DELL'AFFLUSSO DI ACQUA METEORICA E DI TRASPORTO SOLIDO IN ALVEO MEDIANTE AZIONI SUI VERSANTI

In questa fase di progettazione si intende avviare e garantire una strategia complessiva, a scala di bacino idrografico, di controllo fisico del fenomeno di trasporto solido e di riduzione del rischio alla fonte.

Il recupero della capacità di ritenzione del territorio e la riduzione del trasporto solido verso valle, quindi verso i corsi d'acqua, viene perseguito sia tenendo conto che la vegetazione e la lettiera pongono una serie di ostacoli che contribuiscono a rallentare la velocità di avanzamento delle acque (impiego di fitocenosi stabili), sia mediante l'applicazione di modelli gestionali e di uso delle terre compatibili con le problematiche, soprattutto idrogeologiche, dell'area.

3.1 INTERVENTI DIFFUSI DI RICOSTITUZIONE E DI REINSERIMENTO DI FITOCENOSI STABILI

Come detto, l'erosione dei suoli è un fenomeno complesso influenzato da numerosi fattori. E' proprio in relazione al variare di essi che possono instaurarsi situazioni che fanno sì che si passi da una condizione di "rischio" ad una condizione di "reale verificarsi"del fenomeno.

In questa fase di progettazione si intendono quindi avanzare delle soluzioni che contribuiscono a ridurre e/o contenere sia i fenomeni di trasporto di materiale solido sino alle casse di espansione ed ai corsi d'acqua, sia l'energia cinetica delle precipitazioni intense mediante l'utilizzo di fitocenosi stabili: cioè impiegando la vegetazione contro i fenomeni di dissesto superficiale.

L'azione antierosiva della vegetazione è svolta sia dall'intrico delle radici che imbrigliano e trattengono le particelle di suolo, sia dall'azione combinata di un insieme di altri fattori i cui effetti non sono sempre esattamente quantificabili. Anche l'apparato aereo della vegetazione svolge la funzione, spesso non adeguatamente valutata, di regimare le intensità variabili delle precipitazioni piovose con la trattenuta temporanea dello scorrimento lungo le foglie.

Ai movimenti dell'acqua sul terreno, la vegetazione e la lettiera oppongono una serie di ostacoli che rallentano la velocità di avanzamento per effetto del ben più elevato coefficiente di scabrezza e dell'aumento del "contorno bagnato" che si riscontra rispetto ad una superficie nuda, ed anche per la tortuosità del percorso che l'acqua , su un terreno densamente popolato di vegetazione, è costretta a compiere, smorzando ad ogni urto la sua energia di movimento.

La presenza di vegetazione anche in forma di siepi o filari produce inoltre un incremento del valore estetico-percittivo e biologico del paesaggio agrario in cu vengono inserite. Le siepi miste sono fondamentali corridoi ecologici:costituendo un microecosistema che si differenzia dal campo coltivato circostante, consenteno l'instaurarsi di una fauna composta da piccoli mammiferi, uccelli, insetti.
Delle siepi correttamente inserite in un sistema agricolo contribuiscono:

- a controllare il quantitativo dei nutrienti asportati per lisciviazione e/o per scorrimento superficiale;
- ad abbassare la capacità di dispersione dei parassiti e delle malattie e la loro possibilità di attaccare appezzamenti contigui;

- ad agire come barriere semipermeabili nell'abbattimento dell'effetto deriva degli antiparassitari;
- al mantenimento di insetti impollinatori;
- a modificare il comportamento del microclima del territorio agrario;
- a ridurre i moti ventosi riducendo quindi l'evapotraspirazione;
- ad offrire prodotti secondari e stagionali che possono migliorare la funzione ricreativa delle aree agricole e posso eventualmente essere utilizzati economicamente a questo scopo (es. agriturismo);
- all'abbattimento della CO_2 atmosferica, mediante il processo di fissazione della CO_2 attraverso la fotosintesi clorofilliana.

L'inserimento di siepi e filari produce inoltre una riduzione dei costi sociali ed una possibilità per redditi indiretti.

3.2 LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

3.2.1 Metodologia

Nel progettare il posizionamento delle fitocenosi stabili all'interno del bacino idrografico, sebbene il criterio di base sia legato agli aspetti idrogeologici, si è tenuto conto anche di alcuni fattori agronomici e paesaggistici.

La scelta della localizzazione ed il dimensionamento delle formazioni lineari è stata orientata oltre che dalla necessità di massimizzare l'efficacia dell'azione di contenimento del trasporto solido, anche dall'obiettivo di diminuire al minimo l'intralcio alle lavorazioni meccaniche e la sottrazione della superficie utile per le colture.

In mancanza di altri parametri fondamentali per la definizione del processo erosivo quali ad esempio le caratteristiche dei suoli, la tessitura, la struttura, il contenuto di sostanza, ecc, sono stati utilizzati, quali elementi di programmazione per gli impianti, le pendenze, la lunghezza delle pendici e la copertura del suolo. La morfologia, difatti, incide direttamente sull'energia cinetica acquisita dall'acqua piovana.

Le classi di pendenza individuate come significative sono le seguenti:

Legenda classi di pendenza (slope):

Classe di pendenza	Soglie di pendenza	
Classe1	(dal 0 al 5 %)	***non considerata***
Classe2	(dal 5 al 10%)	
Classe3	(dal 10 al 20%)	
Classe4	(dal 20 al 30%)	
Classe5	(> 30%- fino a p. max%)	

Dall'incrocio di tali classi di pendenza con informazioni inerenti l'uso del suolo sono state evidenziate le superfici che necessitano di interventi di piantumazioni di siepi e/o filari al fine del recupero della capacità di ritenzione del territorio mediante l'utilizzo della vegetazione.

La copertura vegetale, infatti, determina la riduzione dell'effetto battente della pioggia, del rischio di formazione della crosta superficiale (strato del terreno molto superficiale, generalmente di pochi mm., scarsamente permeabile all'acqua) aumentando l'infiltrazione dell'acqua nel terreno e, contemporaneamente, diminuendo la velocità di scorrimento superficiale delle acque e la loro turbolenza.

La protezione attuata dalla vegetazione dipende dal tipo di precessione colturale (tipo di colture che si avvicendano, nel tempo, sullo stesso appezzamento), dalle tecniche di lavorazione e di coltivazione del terreno, dalla quantità, tipo e velocità di decomposizione dei residui colturali.

I terreni "nudi" sono quindi maggiormente soggetti ai fenomeni erosivi.

Facendo riferimento, come detto in premessa, alle "linee guida per l'assetto di progetto dei versanti" che sono parte integrante dell'assetto di progetto dei bacini idrografici interessati dagli eventi alluvionali, si definisce la lunghezza massima del fronte collinare che deve essere interrotto da formazioni lineari in riferimento alla pendenza.

Maggiore è la pendenza minore è la distanza tra le siepi.

Con pendenze:

- dal 5 al 10% è previsto il posizionamento di una siepe ogni 600 mt
- dal 10 al 20% è previsto il posizionamento di una siepe ogni 400 mt
- dal 20 al 30% è previsto il posizionamento di una siepe ogni 200 mt
- con pendenze superiori al 30% una siepe o fascia inerbita ogni 200mt

Tale ipotesi generale considera la pendenza come un fattore preponderante nel processo erosivo:il suo aumentare determina, a sua volta, un aumento della velocità dell'acqua di scorrimento ed una diminuzione della capacità d'infiltrazione nel terreno.

3.2.2 Tipologie d'intervento

L'indagine conoscitiva che ha preceduto tale fase di progettazione ha potato a rilevare caratteristiche stanziali piuttosto differenti all'interno dei bacini idrografici, soprattutto passando dagli ambiti di fondovalle a quelli collinari. Differenti sono le caratteristiche pedologiche dei suoli intese come tessitura, reazione e profondità del suolo, presenza di strati poco permeabili o di fenomeni erosivi già in atto; differenti le caratteristiche morfologiche, le sistemazioni agronomiche, la composizione della vegetazione arboree ed arbustiva spontanea o coltivata nelle vicinanze,ecc.

In termini di principio la progettazione prevede che, nei terreni di versante coltivati a seminativo che abbiano un incrocio tra lunghezza del fronte collinare e pendenza ritenuto critico; la lunghezza del fronte collinare stesso venga interrotta mediante la piantagione di una siepe o filare (siepe spezzaversante) posta perpendicolarmente alla linea di massima pendenza.

Le scelte progettuali tendono ad evitare la frammentazione della maglia poderale cioè la formazione, con il posizionamento della siepe spezzaversante, di piccole porzioni di suolo difficilmente coltivabili con le moderne tecniche agronomiche. In generale quando la lunghezza del versante è solo di pochi metri superiore rispetto a quella stabilita da tale metodo speditivo si preferisce rinfoltire o creare dei filari di vegetazione a ridosso della viabilità oppure a ridosso di scarpate già esistenti o di altri segni già presenti sul territorio. Si prevede che gli effetti in termini di riduzione di trasporto solido risultino analoghi, creando però meno difficoltà alla coltivazione del fondo agricolo.

Nel territorio esaminato, inoltre, le cenosi legate al reticolo idrografico minore si presentano molto scarse e impoverite nella loro compagine floristica. In alcuni casi sono totalmente assenti; soprattutto dove le lavorazioni agricole si spingono sino a lambire il fossetto o il collettore principale.

In alcuni casi il trasporto solido ha notevolmente ridotto la sezione e quindi la funzionalità del reticolo idrografico.

Le tipologie progettuali che utilizzano la vegetazione come elemento strutturale di contenimento, indicate nella tavole SP 4, risultano essere le seguenti:

- Siepi e filari campestri a valenza multipla che interrompono, trasversalmente alla linea di massima pendenza, la lunghezza del fronte collinare;
- Rinfoltimento e creazione di filari di vegetazione legati alle infrastrutture, anche secondarie;
- Manutenzione e rinfoltimento della vegetazione collegata al reticolo idrografico minore e ripristino della funzionalità idraulica del reticolo stesso;
- Siepi e filari che “definiscono” il margine delle casse di espansione;
- Creazione di filari di vegetazione ripariale lungo i corsi d’acqua minori e lungo i principali canali collettori;
- Rinfoltimento e riqualificazione della vegetazione presente sulle scarpate o ai margini dei confini poderali ed interpoderali.

Anche gli interventi di mitigazione e compensazione utilizzano la vegetazione come elemento preponderante Essi sono rappresentati da:

- Mitigazione delle arginature delle casse di espansione a confine con le infrastrutture viarie e con le abitazioni mediante fasce di vegetazione;
- Vegetazione a mitigazione degli sbarramenti: a) verso la cassa di espansione;
b) verso i campi coltivati;
- Riqualificazione dei corsi d’acqua principali soprattutto mediante la ricostituzione di fasce di vegetazione ripariale;
- Creazione di boschi umidi peri-urbani.

La rilevazione della presenza di limitazioni, quali distanze di rispetto da strade e confini, servitù (elettrodotti, gasdotti), o particolari prescrizioni normativi (ad esempio Piani di sviluppo) che possono circoscrivere la localizzazione, l’ampiezza, l’estensione e la composizione della fascia, dovranno essere valutati nelle successive fasi di progettazione. Per quanto riguarda la distanza d’impianto dai confini si deve far riferimento alle norme del Codice Civile, del Nuovo Codice della strada nonché eventuali regolamenti Comunali.

Per le piantagioni in ambiti fluviali restano i divieti di cui all’art.96, comma1, lettera f) del R.D. n. 523/1904 nei limiti delle distanze da esso espressamente indicate.

3.3 TIPOLOGIE PROGETTUALI

3.3.1 Siepi spezzaversanti

Si tratta di siepi e/o filari campestri a valenza multipla che interrompono la lunghezza del fronte collinare dei terreni “nudi”, cioè dei terreni che si presentano privi di vegetazione nei periodi maggiormente piovosi. Sono solitamente gli appezzamenti monoculturali a seminativo che presentano le maggiori problematiche di erosione superficiale.

Il posizionamento delle siepi spezzaversanti deve seguire le curve di livello. Nel caso in cui l’appezzamento sia molto esteso si prevede che la barriera vegetale venga opportunamente interrotta e ripresa seguendo la curva di livello sovrastante o sottostante al fine di permettere una libera circolazione di macchine ed attrezzi. I varchi non devono però avere dimensioni superiori rispetto a quanto richiesto dalle dimensioni stesse dei mezzi agricoli utilizzati per le operazioni colturali.

La struttura della siepe deve essere almeno biplana, cioè deve svilupparsi su almeno due piani altimetrici e deve essere costituita da minimo due file di piante. Un filare può essere costituito esclusivamente da specie arbustive, mentre l’altro da un’alternanza tra arbustive ed arboree principali (alte) e alberi a ceppaia nel caso in cui l’agricoltore scelga di utilizzare anche la funzione produttiva della siepe (reddito indiretto).

Il filare arbustivo svolge diverse funzioni: faunistica, estetica, eventuale produzione di biomassa, mellifera e soprattutto una funzione di trattenimento del suolo e di riduzione del deflusso delle acque mediante un apparato radicale più superficiale e fascicolato rispetto a quello delle specie arboree. E’ caratterizzato da specie a rapida rigenerazione dopo il taglio. Può quindi essere tagliato per effetto delle normali manutenzioni, senza deprimere l’azione tampone. I sesti d’impianto piuttosto ravvicinati garantiscono un pronto effetto, cioè garantiscono l’azione di trattenimento anche nei primi anni d’impianto.

Per migliorare la funzionalità idrogeologica della siepe, sarebbe opportuno posizionare le arbustive nella fila di monte e le arboree in quella di valle: le specie arbustive crescono in genere più rapidamente e posseggono, come già detto, un apparato radicale più fascicolato e superficiale in grado di meglio trattenere il terreno.

Il filare retrostante è costituito principalmente da alberi d’alto fusto che raggiungono sia diverse altezze a pieno sviluppo sia la “completa maturità fisilogica” in tempi differenti.

Una differenziazione tra specie d’alto fusto e specie d’alto fusto- ceduo permette l’utilizzo della siepe anche a fini produttivi.

La struttura composta può determinare una gestione differenziata delle diverse specie (potature su alberi d’alto fusto e ceduazioni sulle ceppaie) qualora si scelga in investimento anche di tipo produttivo, mentre uno sviluppo più naturale e quindi meno oneroso in termini di tempo e manodopera caratterizza una gestione più naturalistica.

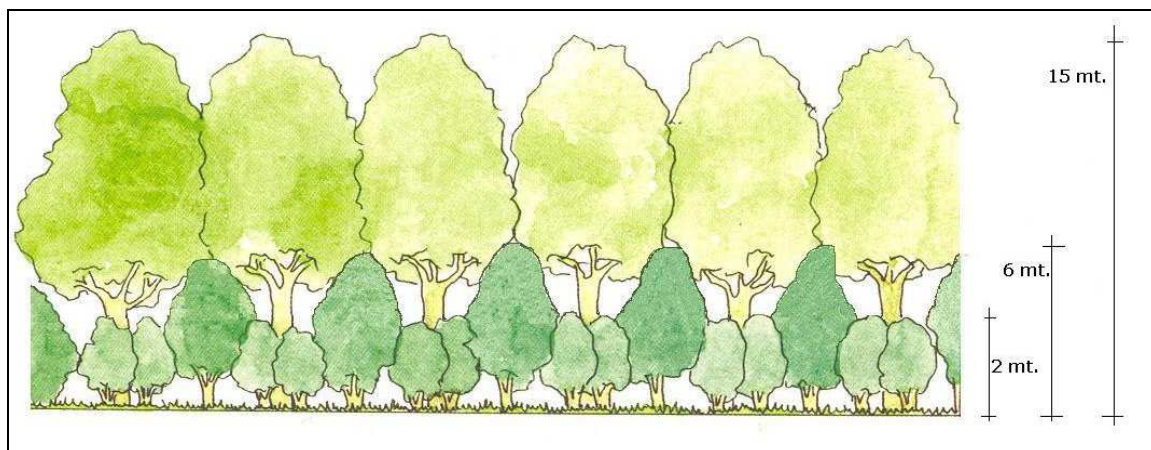



Fig n.1:Rappresentazione schematica di siepe bifilare alta disposta su diversi piani altimetrici

Le “siepi alte”,caratterizzate da un’altezza superiore ai 10 m, sono costituite da regolare alternanza di arbusti, ceppaie ed alto fusto. Sono le formazioni più complesse e di maggiore sviluppo. Sono in genere collocate dove l’agricoltore è disposto a sopportare un certo grado di ombreggiamento ed in generale negli appezzamenti di maggiori dimensioni che saranno meglio individuati nelle successive fasi di progettazione.

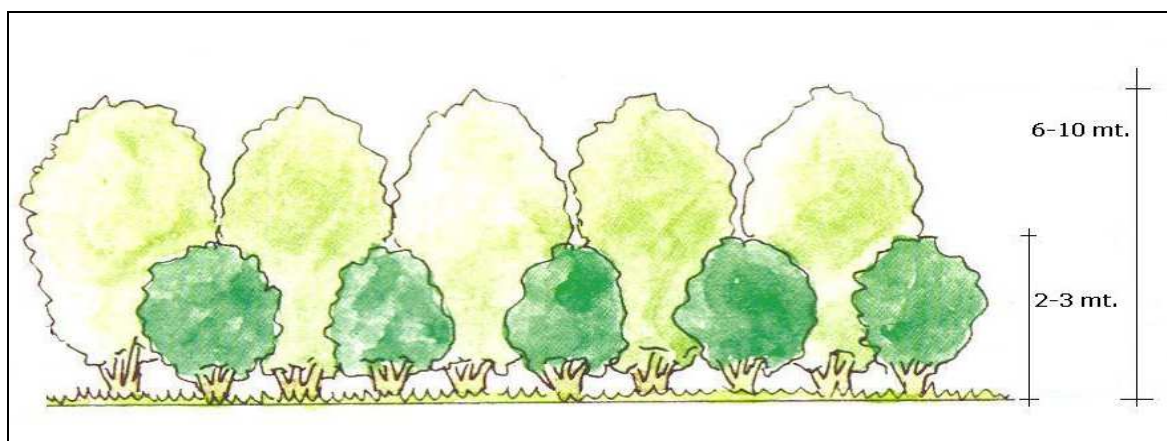



Fig n.2: Schema di struttura biplana di siepi bifilari medio-basse.

Le “siepi medio-basse” sono invece caratterizzate da un’altezza compresa tra i 5 e 10 m, possono essere costituite da specie arbustive in alternanza con arboree di medie dimensioni. Sono le strutture che, in questa fase di progettazione, sembra possano essere le più diffuse per la loro discreta funzione di trattenimento e perché hanno un impatto limitato in termini di spazio e di concorrenza con le altre colture.

Sono di seguito riportati i moduli compositivo-strutturali previsti per la tipologia siepi spezzaversanti, sia nell’ipotesi di “siepe alta bifilare” che in quella di “siepe media bifilare” con indicazione delle relative specie che possono essere utilizzate.

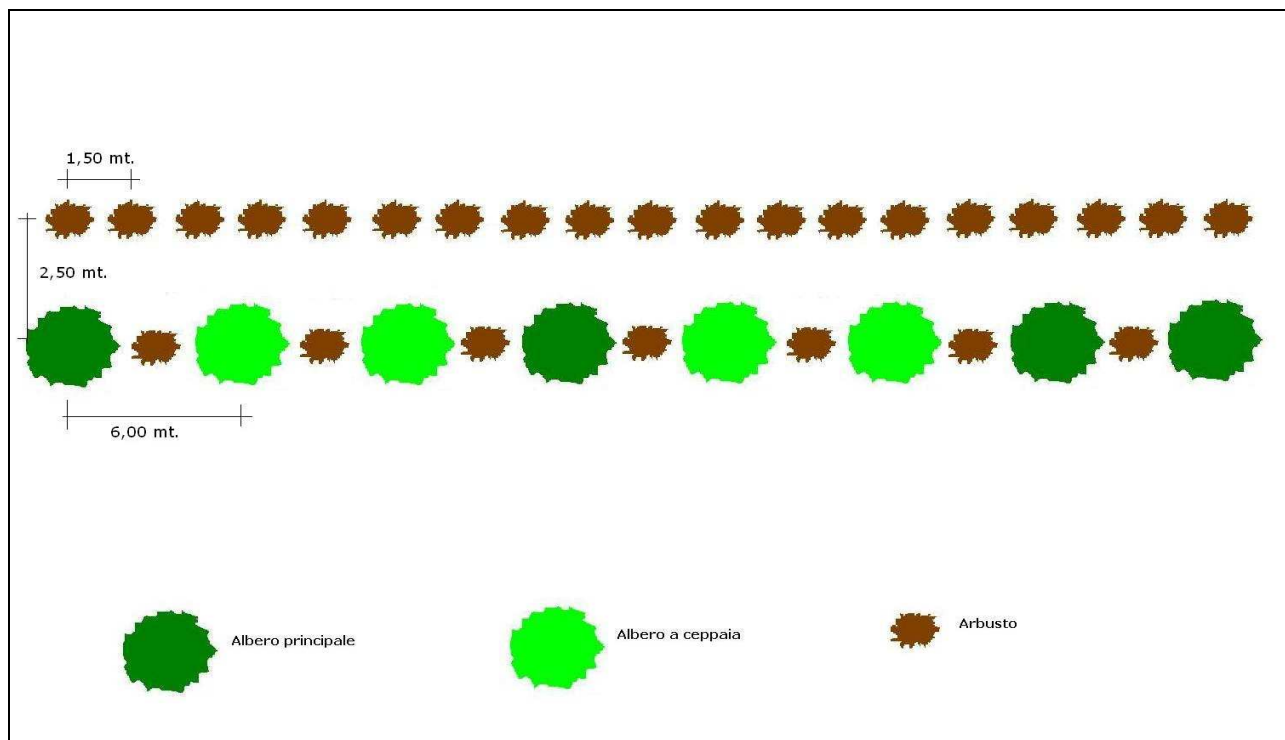



Fig n. 11- Schema di modulo compositivo-trutturale i siepe alta bifilare

Specie impiegate
Alberi ad alto fusto
Quercus pubescens
Fraxinus ornus lis
Carpinus orienta
Acer campestre
Ulmus campestre
Ostrya carpinifolia

Arbusti
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Corpus mas
Corylus avellana
Rosa canina
Laurus nobilis
Phillirea catifolia
Ligustrum vulgare

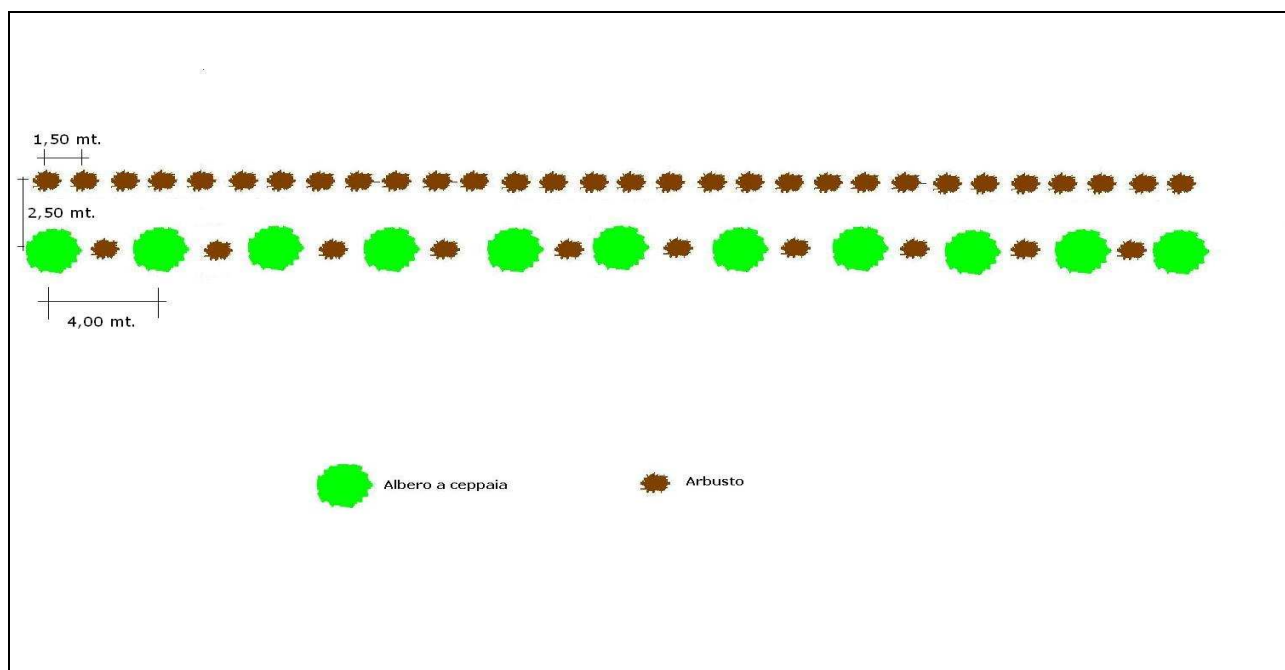



Fig n. 12 -Schema di modulo compositivo-trutturale di siepe medio-bassa bifilare

Specie impiegate
Alberi ad alto fusto
Sorbus domestica
Sorbus torminalis
Acer campestre
Acer obtusatum
Ulmus campestris
Ostrya carpinifolia
Prunus cerasus

Arbusti
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Corpus mas
Corylus avellana
Rosa canina
Phillirea catifolia
Laurus nobilis
Ligustrum vulgare

Il numero di specie cui far ricorso e la loro distribuzione all'interno del filare deve essere definita in fase esecutiva di progettazione. Per ciascuno dei moduli compositivo-strutturali possono essere elaborate più varianti secondo le condizioni specifiche della stazione d'impianto e le esigenze degli agricoltori.

Poiché gli interventi riguardano grandi estensioni lineari, sin d'ora si precisa che debbono essere evitate siepi monospecifiche o alternanze ripetitive. Il risultato percettivo deve essere quanto più possibile naturale.

In linea generale i sesti d'impianto debbono essere piuttosto ravvicinati al fine di garantire, sin dai primi anni d'impianto, l'effetto barriera nei confronti del trasporto solido,.

La siepe viene progettata considerando sia la possibilità di portare alcune specie verso l'alto fusto, sia la funzionalità ecologica garantita dal ricorso esclusivo a specie autoctone e dalla loro numerosità.

Gli schemi compositivi non debbono essere rigidi e ripetitivi; gli arbusti disposti in sequenza casuale o per gruppi monospecifici di 5-6 soggetti ciascuno.

Nella formulazione degli schemi compositivi e dei sesti di impianto si dovrà evitare la vicinanza disordinata di singoli individui appartenenti a specie diverse, privilegiando, invece, una mescolanza a gruppi. In tal modo, si riduce la concorrenza interspecifica fra specie aventi caratteristiche differenti distribuendo le essenze vegetali nei punti più idonei alle loro esigenze ecologiche. Si può, tuttavia, prevedere l'inserimento, in punti prestabiliti, di gruppi monospecie per accentuare particolari effetti estetici e/o cromatici.

3.3.2 Rinfoltimento e creazione di filari di vegetazione legati alle infrastrutture

Si tratta di siepi monofilari o bifilari disposte lungo le infrastrutture viarie, anche secondarie.

In fase esecutiva di progettazione dovranno essere valutati tutti gli effettivi casi in cui è preferibile porre la siepe a confine con l'infrastruttura esistente piuttosto che a spezzare il campo coltivato. L'azione di trattenimento espletata dalla vegetazione verrebbe ugualmente perseguita evitando sia la frammentazione della maglia poderale sia la creazione di frustoli di terreno difficili da coltivare. Oltre a trattenere il materiale solido proveniente da monte, la siepi posta ai margini delle scarpate stradali espleta anche un'azione di trattenimento della scarpata stessa mediante l'apparato radicale: vengono così evitate o contenute le consuete colate di fango che invadono le carreggiate con i notevoli costi sociali per lo sgombro ed il ripristino della viabilità.

La ricostituzione di filari stradali in ambiente rurale prevede il posizionamento delle specie arbustive verso la rete viaria e delle specie arboree verso i campi coltivati. Ciò a garantire sia un migliore inserimento paesaggistico della nuova piantumazione, così come percepita dell'infrastruttura, sia il rispetto del codice della strada che impone distanze diverse di posizionamento per le varie specie vegetali a seconda delle loro dimensioni a sviluppo completato.

Qualora le siepi legate alle infrastrutture in qualche modo risultano sostitutive delle siepi spezzaversanti, possono essere utilizzati gli stessi moduli compositivo-strutturali descritti per la tipologia progettuale "siepi spezzaversanti. Se si tratta invece di un rinfoltimento o di una integrazione dell'esistente ai fini della riduzione del rischio, possono essere utilizzate anche le seguenti tipologie.

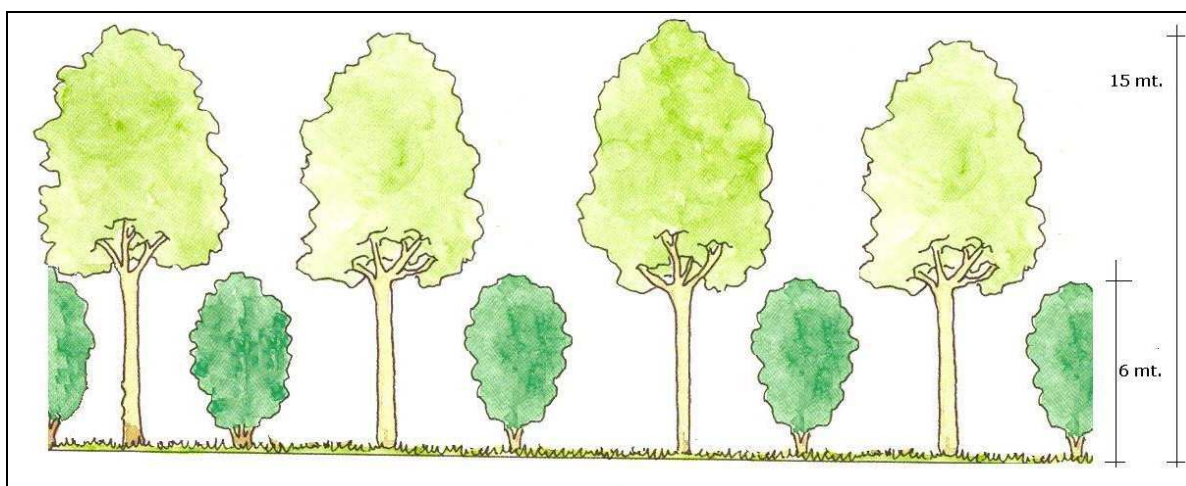



Fig n.3 – Schema di struttura biplana di siepi monofilari medio-alte.

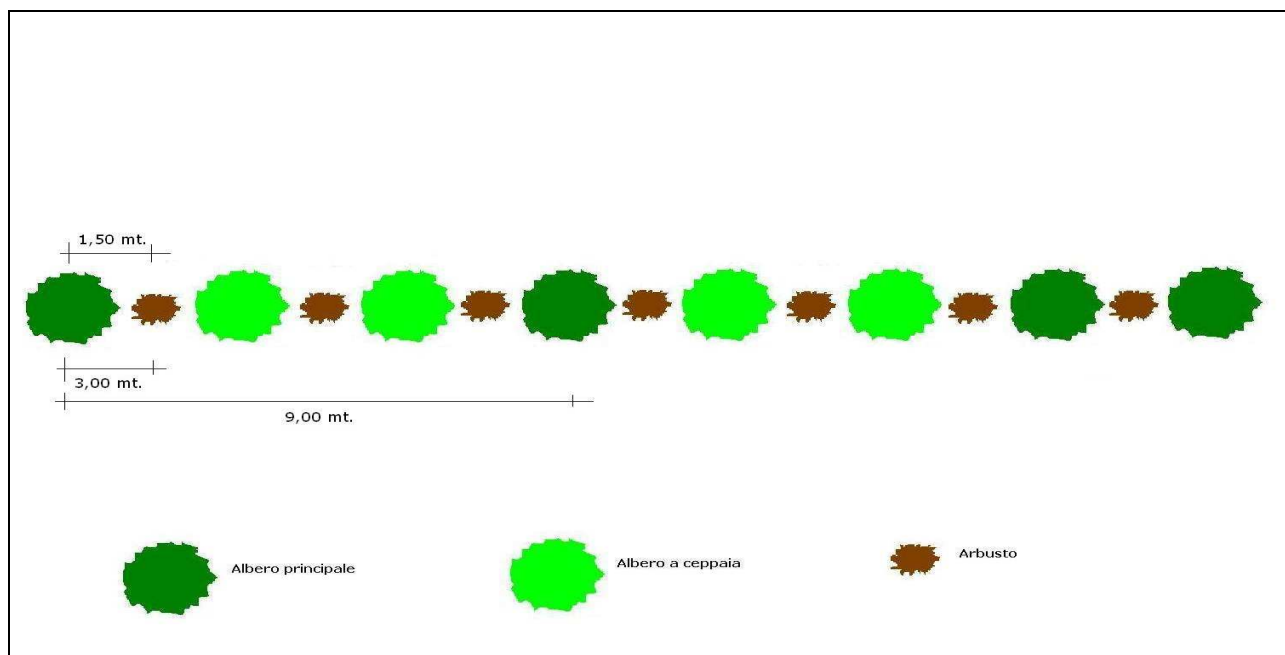



Fig n.4 Schema di modulo compositio- strutturale di siepe medio-alta monofilare

Specie impiegate
Alberi ad alto fusto
Quercus pubescens
Fraxinus ornus
Acer campestre
Ostrya carpinifolia
Ulmus campestre
Carpinus orientalis

Arbusti
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Corpus mas
Corylus avellana
Rosa canina
Laurus nobilis
Phillirea catifolia

Il numero di specie cui far ricorso e la loro distribuzione all'interno del filare deve essere definita in fase esecutiva di progettazione. Per ciascuno dei moduli compositivo-strutturali possono essere elaborate più varianti secondo le condizioni specifiche della stazione d'impianto e le esigenze di manutenzione.

Poiché gli interventi riguardano grandi estensioni lineari, sin d'ora si precisa che debbono essere evitate siepi monospecifiche o alternanze ripetitive. Il risultato percettivo deve essere quanto più possibile naturale.

In linea generale i sesti d'impianto debbono essere piuttosto ravvicinati al fine di garantire, sin dai primi anni d'impianto, l'effetto barriera nei confronti del trasporto solido,.

La siepe viene progettata considerando sia la possibilità di portare alcune specie verso l'alto fusto, sia la funzionalità ecologica garantita dal ricorso esclusivo a specie autoctone e dalla loro numerosità.

Gli schemi compositivi non debbono essere rigidi e ripetitivi.

Nella formulazione degli schemi compositivi e dei sesti di impianto si dovrà evitare la vicinanza disordinata di singoli individui appartenenti a specie diverse, privilegiando, invece, una mescolanza a gruppi. In tal modo, si riduce la concorrenza interspecifica fra specie aventi caratteristiche differenti, distribuendo le essenze vegetali nei punti più idonei alle loro esigenze ecologiche. Si può, tuttavia, prevedere l'inserimento, in punti prestabiliti, di gruppi monospecie per accentuare particolari effetti estetici e/o cromatici.

Qualora il filare alberato faccia parte degli interventi di mitigazione e/o compensazione e sia legato alla viabilità principale o all'ambito urbano e perturbano, sia la scelta delle specie che il loro posizionamento deve essere progettato considerando le funzioni cui dovranno assolvere. Vi sarà inoltre la possibilità di impiegare specie che, seppur in scarsa assonanza con l'ambiente rurale, ben si prestano ad essere inserite nelle aree urbanizzate: specie quali il Tiglio, il Platano, il bagolaro, ecc. Le fasce filtro con l'urbano dovranno essere progettate su diversi piani altimetri, utilizzando specie caducifoglie e sempreverdi in un'alternanza percettiva che riesca a restituire nel contempo la sensazione del mutare delle stagioni e del mascheramento dell'edificato. I coni di visuale vero particolari eccellenze paesaggistiche dovranno essere studiati e salvaguardati.

3.3.3 Manutenzione e rinfoltimento della vegetazione collegata al reticolo idrografico minore

Percorrendo i bacini idrografici del fosso Rigo e del torrente Scaricalasino, si è constatato, come emerge dalla relazione specialistica che la vegetazione ripariale legata al reticolo minore risulta spesso frammentaria o inesistente. In alcuni casi le specie invasive hanno ridotto la sezione idraulica a discapito della funzionalità.

Sono state quindi previste azioni di recupero per quei tratti i reticolo fortemente antropizzati e con elevato numero di criticità in cui il ritorno a condizioni prettaente "naturali" non risulta perseguibile ed azioni di riqualificazione nei casi in cui gli ambienti riparali non sono completamente compromessi ed in cui le caratteristiche ambientali possono essere integrate e ripristinate.

Gli interventi di ricostituzione e di riqualificazione sono stati progettati, in fase preliminare, evitando sistemazioni a file, bensì preferendo la costituzione di macchie di vegetazione con andamento sinuoso che riconducano a situazioni quanto più possibile naturali

La creazione di una biocenosi composta da un discreto numero di specie garantisce una maggiore funzionalità bioecologica per l'ecosistema nel suo complesso e una migliore difesa dalle avversità climatiche e bioecologiche. La piantumazione effettuata secondo schemi compositivi costituiti da essenze diversificate favorisce inoltre la creazione di possibili nicchie ecologiche per piccoli e grandi rappresentanti delle zoocenosi locali con possibilità, per questi, di trovarvi rifugio e cibo.

La diversificazione degli schemi compositivi in termini di numero di essenze vegetali garantisce inoltre maggiori possibilità di successo dell'impianto poiché, anche se un'essenza dovesse fallire, il suo "peso" relativo sarà, comunque, basso e non comprometterà significativamente l'intervento. La diversificazione garantisce una maggiore stabilità del nuovo popolamento nei confronti delle avversità.

Specie proposte sono quelle tipiche degli ambienti umidi: tra le arboree i salici, i pioppi, l'ontano, l'olmo, l'acero campestre, il frassino e la robinia. Tra le arbustive, oltre ai salici, il sanguinello, il rovo, il biancospino, il sambuco, il prugnolo, la rosa canina, ecc.

Specie impiegate
Alberi ad alto fusto
Populus alba
Populus nigra
Salix alba
Salix viminalis
Alnus glutinosa
Quercus pubescens
Acer campestre
Acer obtusatum
Ulmus campestris
Arbusti
Salix purpurea
Salix triandra
Salix eleagnos
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Rosa canina

3.3.4 Rinfoltimento e riqualificazione della vegetazione presente sulle scarpate o ai margini dei confini poderali ed interpoderali

Si tratta di segni già presenti sul territorio che possono essere seguiti e rinforzati senza creare nuovi ostacoli alle coltivazioni o altri problemi agronomici.

Molte delle scarpate esistenti svolgono, tra l'altro, la funzione di spezzare la lunghezza del fronte collinare mediante salti morfologici spesso associati alla presenza di vegetazione.

In questa fase di progettazione si intende, qualora necessario rinfoltire e potenziare l'esistente al fine di migliorarne l'efficacia in termini di trattenimento del materiale solido e di trattenimento della scarpata stessa.

Possono, allo scopo, essere utilizzate le siepi monofilari o bifilari sopra descritte.

3.4 ELENCO DELLE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE DA UTILIZZARE PER GLI IMPIANTI

La fase definitiva di progettazione prevede degli approfondimenti delle caratteristiche pedo-climatiche della stazione d'impianto che potrebbero portare a scelte differenti rispetto a quanto generalmente indicato negli elenchi di specie sopra riportati per ciascuna tipologia progettuale. Difatti per i diversi parametri che caratterizzano i siti d'impianto (tessitura, struttura, esposizione, pendenza, ecc.) ogni specie vegetale presenta una condizione di optimum in corrispondenza della quale si hanno buone percentuali di attecchimento, rapida crescita e maggiore assonanza con l'intorno.

Lo studio delle caratteristiche dei luoghi effettuate mediante sopralluoghi e ricerche bibliografiche ha comunque portato a stilare un elenco di specie che possono essere utilizzate per le piantagioni nei bacini idrografici di riferimento.

Nel caso di specie da inserire in ambiente agricolo (es siepi spezza versanti,), l'idoneità delle specie deve essere valutata anche in riferimento al contesto agronomico di inserimento in modo da escludere le specie “incompatibili” con la coltura in atto anche per gli aspetti di natura igienico sanitaria.

SPECIE ARBOREE

Quercus ilex
Quercus pubescens
Fraxinus excelsior (latifoglia nobile)
Fraxinus ornus
Carpinus orientalis
Ostrya carpinifolia
Acer monspessulanum
Acer campestre
Acer obtusatum (latifoglia nobile)
Acer pseudoplatanus (latifoglia nobile)
Acer platanoides (latifoglia nobile)
Ulmus campestris
Ulmus glabra (latifoglia nobile)
Tilia cordata (latifoglia nobile)
Tilia platyphyllos (latifoglia nobile)
Prunus cerasus (latifoglia nobile)
Celtis australis
Malus sylvestris
Pyrus pyraster
Sorbus domestica
Sorbus torminalis
Populus alba
Populus nigra
Salix alba
Salix viminalis
Alnus glutinosa

SPECIE ARBUSTIVE

Salix purpurea
Salix triandra
Salix eleagnos
Corylus avellana
Rhamnus cathartica
Rhamnus frangula
Rhamnus alaternus
Rhamnus alpinus ssp. fallax
Arbutus unedo
Laurus nobilis
Viburnum tinus
Cotinus coggygria
Phillirea latifolia
Phillirea latifolia ssp. media
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Cornus sanguinea

Cornus mas
Tamarix gallica
Crataegus monogyna
Crataegus oxyacantha
Prunus spinosa
Pyrachanta coccinea
Spartium junceum
Rosa sempervirens
Rosa canina
Ligustrum vulgare
Staphylea pinnata
Colutea arborescens
Lonicera etrusca

3.5 La realizzazione degli impianti

Scelta del materiale vivaistico

La scelta degli esemplari vegetali dovrà essere effettuata sulla valutazione della provenienza del postime e della loro qualità.

Si auspica l'utilizzo di postime di sicura provenienza locale che offre un duplice vantaggio sia di tipo economico, sia ecologico. L'adattamento alle condizioni specifiche del luogo garantisce difatti l'ottimale sviluppo dell'impianto. L'impiego di ecotipi locali evita, inoltre, il rischio di inquinamento genetico dei popolamenti naturali.

Il materiale vivaistico utilizzato deve essere costituito da piante di circa due anni di età che di norma garantiscono maggiore reattività post-impianto e percentuali di sopravvivenza superiori.

Le specie arboree e le arbustive utilizzate saranno con pane di terra, in quanto tale metodo di coltivazione in vivaio presenta degli indubbi vantaggi di natura tecnica e biologica rispetto all'impiego di piantine a radice nuda. In particolare, il materiale, in presenza di pane di terra, subisce un minor trauma da trapianto e, soprattutto in situazioni pedoclimatiche poco favorevoli come quelle riscontrate in sito, si ottengono maggiori percentuali di attecchimento. Inoltre si ha la possibilità di poter conservare il materiale, per brevi periodi, in cantiere senza comprometterne la vitalità ed avere un più ampio lasso di tempo a disposizione per poter effettuare la messa a dimora delle piantine.

Questi benefici, da un punto di vista economico, compensano il maggior costo unitario per l'acquisto del materiale vivaistico.

Le piantine avranno un corretto rapporto dimensionale tra la parte epigea e l'apparato radicale. Infatti piante ben proporzionate, nelle quali le radici sono sviluppate in maniera tale da garantire un adeguato rifornimento di acqua e nutrienti alla chioma, sono il presupposto fondamentale per ottenere elevate percentuali di attecchimento ed una buona vigoria vegetativa. Tutte le specie saranno prive di patologie che ne possano ridurre la vitalità. La valutazione dello stato fitosanitario interesserà anche il pane di terra, che potrebbe ospitare, ad esempio, larve di insetti parassiti.

Qualora si ritenga necessario, per garantire l'attecchimento dei nuovi impianti, si dovrà procedere all'effettuazione di irrigazioni di soccorso.

La preparazione del terreno

La preparazione del terreno al momento dell'impianto deve garantire alle giovani piantine un ambiente adatto al proprio sviluppo. I suoli di provenienza agricola generalmente presentano problematiche legate alla scarsezza di sostanza organica ed alla presenza della cosiddetta suola di lavorazione che rende difficoltoso l'approfondimento dell'apparato radicale con conseguente difficoltà di attecchimento e sviluppo. Potrebbe quindi essere necessaria la rottura della suola di aratura mediante l'impiego di un aratro ripuntatore da eseguire quando le condizioni di umidità del terreno lo consentono (terreno in tempera). Segue la distribuzione del concime, meglio se organico, le operazioni di aratura superficiale ed una eventuale erpicatura per "rifinire" il terreno prima dell'impianto.

Impianto

La scelta della tecnica di impianto, oltre che dagli aspetti precedentemente detti è guidata: dalla economicità dell'intervento, dall'efficacia in termini di ripresa delle piantine; dagli effetti sullo sviluppo delle piantine.

Le successive fasi di progettazione dovranno valutare nel dettaglio tali aspetti.

Coltivazione

I principali interventi colturali sono rappresentati da:

1. rimpiazzo delle fallanze
2. controllo delle infestanti
3. difesa delle piante
4. potatura

3.6 GESTIONE DEGLI IMPIANTI

Per poter applicare una corretta gestione delle fasce vegetazionali è sicuramente necessaria una pianificazione degli interventi.

Si deve pianificare un assestamento naturalistico-manutentivo ed eventualmente produttivo-colturale, qualora si scelga di sfruttare anche l'aspetto produttivo e quindi di utilizzare la siepe come fonte di reddito aggiuntivo.

Il piano di gestione delle formazioni lineari dovrebbe riguardare la redazione di una serie di indirizzi di intervento di tipo selvicolturale, volti alla definizione di obiettivi di lungo periodo per le formazioni stesse, in base alle potenzialità ed alle criticità dei singoli ambienti di sviluppo, quindi anche in base agli aspetti naturalistici.

La gestione delle formazioni vegetali potrebbe prevedere un ruolo attivo dell'agricoltore che ovviamente provvede già alla gestione quando queste ricadono sulla proprietà privata nel rispetto delle leggi nazionale e regionali (P.M.P.F., e legge forestale regionale n. 6 del 23.02.2005). In caso di proprietà demaniale o comunale la gestione è demandata al gestore del demanio idrico o al comune, ma potrebbe essere coordinata sul territorio con i soggetti interessati.

4. SALVAGUARDIA E MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE DEI SUOLI E CORRETTA REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Si ricorda inoltre che l'efficacia di tali azioni è strettamente legata anche al rispetto di alcune "buone pratiche agricole" finalizzate a contrastare il fenomeno erosivo, quali principalmente:

1. Esecuzione di sistemazioni idrauliche agrarie che garantiscano l'ottimale sgrondo e l'intercettazione delle acque che giungono da monte, per favorirne la regolare conduzione verso valle;

2. Utilizzo di ordinamenti colturali che garantiscano una adeguata copertura del terreno. La copertura del terreno nei periodi di non coltivazione può essere assicurata anche tramite oculata gestione delle stoppie e dell'inerbimento naturale;

3. Mantenzione e incremento del livello di sostanza organica del suolo mediante opportune pratiche agronomiche al fine di migliorare la caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del suolo;

4. esecuzione di lavorazioni del terreno eseguite in condizioni di umidità appropriate (stato di "tempera") e con modalità d'uso delle macchine tali da evitare il deterioramento della struttura del suolo.

Nell'art. 4 delle Misure di salvaguardia del PS 2006 vengono indicate delle prescrizioni di carattere agronomico-forestale, volte a direzionare la gestione dei fondi agricoli verso un uso del suolo compatibile con la problematica di dissesto.

ALLEGATO "C"

PIANO-PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

BACINI RIO SCARICALASINO E FOSSO RIGO

SOMMARIO

1. PREMESSA

Nel presente capitolo vengono esplicitate le misure da adottare in fase di progettazione, costruzione ed esercizio allo scopo di ridurre, eliminare e compensare gli impatti prodotti dall'opera.

Esso si articola in tre parti nelle quali rispettivamente vengono riepilogati gli obiettivi e le strategie di mitigazione e di compensazione, elencate e descritte le categorie di intervento, fornite sotto forma di abaco le necessarie specifiche delle opere individuate e proposte.

Per le opere di mitigazione il documento esprime un passaggio metodologico del percorso progettuale, individuando gli interventi da attuare in corso di realizzazione ed esercizio dell'opera, secondo quanto meglio dettagliato negli elaborati di progetto.

In questo caso le modalità attuative saranno di tipo diretto e strettamente legate alla realizzazione dell'opera primaria e del suo inserimento paesaggistico, ricorrendo all'esproprio o all'occupazione temporanea delle aree interessate.

Per le opere di compensazione, invece, il documento assume la valenza di proposta programmatica, da attuare attraverso un "programma operativo", da redigere contestualmente alla progettazione definitiva, coinvolgendo gli enti territorialmente competenti. Compete al programma operativo la verifica puntuale della fattibilità tecnica ed amministrativa delle proposte di intervento individuate dal piano nella fase preliminare.

In coerenza con questa architettura, le modalità di attuazione delle azioni di compensazione sono state individuate nelle forme di attuazione diretta da parte dell'ente pubblico o attuazione diretta/indiretta previo accordo pubblico-privato, ricorrendo agli strumenti amministrativi più adeguati.

2. OBIETTIVI

Le strategie di mitigazione comprendono una serie di interventi specifici finalizzati a raccordare in termini ecosistemici, funzionali e percettivi l'opera con i contesti attraversati, sono cioè collegate sia agli impatti diretti, sia alle opere di caratterizzazione del progetto (es.: creazione di fasce di vegetazione ripariale , rivegetazione degli sbarramenti, ecc).

Le strategie di compensazione comprendono, invece, una serie di interventi che non sono strettamente collegati alla realizzazione dell'opera, ma agiscono con l'obiettivo di risolvere o contenere delle criticità comunque esistenti.

Esse vengono proposte a titolo di "parziale ristoro" delle trasformazioni negative per recuperare la perdita di valore complessivo in termini soprattutto di paesaggio comunque indotte dall'opera.

Si tratta di compensazioni ambientali, quali ad esempio la riqualificazione di habitat, la realizzazione di rimboschimenti e di zone umide, ecc..

Le linee guida di mitigazione e compensazione dovranno in particolare assicurare:

- il raccordo delle opere con la morfologia circostante,evitando forme geometriche troppo definite, da ottenersi mediante modellazioni del suolo che adottino livelli di acclività compatibili con lo sviluppo delle fitocenosi presenti o nuovo impianti;

- la realizzazione, ove possibile, di fasce di vegetazione ripariale, con le finalità di migliorare la biodiversità e di ridurre gli inquinanti (funzione filtro);

- la riqualificazione del reticolo idrografico attraverso rinfoltimenti o nuovi inserimenti di fitocenosi specializzate per il particolare tipo di ambiente, al fine di salvaguardare, migliorare, o ricreare habitat tipici degli ambienti riparali (aventi anche funzioni filtro ed antierosive);

- la ricomposizione ambientale dei luoghi sottoposti a movimenti terra. L'indirizzo generale è quello di ristabilire lo "stato dei luoghi" ante-operam consentendo, ove possibile, uso agricolo compatibile con gli obiettivi idraulici

- salvaguardia ed incremento delle popolazioni faunistiche dall'impatto diretto della realizzazione e dell'esercizio dell'opera attraverso la creazione di misure complementari.

- la ricucitura della frammentazione della maglia poderale eventualmente creata dagli sbarramenti, da ottenersi con nuovi impianti arborei produttivi coerenti con gli stadi di recupero dinamico delle diverse serie di vegetazione

3. CATEGORIE DI INTERVENTO

In attuazione degli obiettivi sopra detti, le opere di mitigazione e di compensazione sono state organizzate all'interno di categorie omogenee di intervento che vengono di seguito riportate. Le diverse trasformazioni prodotte in relazione allo stato di fatto hanno rappresentato il set di base per individuare le opere specifiche di mitigazione e compensazione. Il passaggio successivo è consistito nel raggruppare le varie proposte di intervento, a carattere disciplinare, all'interno di categorie omogenee individuate sulla base dell'obiettivo prevalente di mitigazione o compensazione.

3.1 CATEGORIE DI MITIGAZIONE

3.1.1 Mitigazione impatto paesaggistico ed ecologico delle arginature

Ricomposizione ambientale del sito mediante la realizzazione di un soprasuolo caratterizzato da una fisionomia vegetale compatibile con gli indirizzi specifici di progettazione. Si privilegiano le finalità di natura tecnica dell'intervento quali la stabilizzazione ed il consolidamento degli argini. Si individua inoltre quale obiettivo subordinato, ma non secondario, il miglior inserimento paesaggistico dell'opera mediante il mascheramento con rinverdimenti e piantumazioni privilegiando tecniche di ingegneria naturalistica (idrosemina, piantumazioni, ecc).

Obiettivo:

Evoluzione del soprasuolo verso una fisionomia vegetale compatibile con gli indirizzi specifici di progettazione del sito.

Azioni generali:

1 Raccordo morfologico

2 Convogliamento acque dilavanti

Azioni specifiche:

1 Realizzazione/ripristino di una formazione arboreo/arbustiva o erbacea

2 Realizzazione di opere di mitigazione dell'impatto visivo delle strutture (filari, cortine vegetate)

Modalità di attuazione:

Diretta, con esproprio delle aree.

3.1.2 Mitigazione impatto paesaggistico degli sbarramenti – fascia di ambientazione o di transizione

Consiste nella realizzazione di una "fascia di ambientazione"o di transizione lungo le aree immediatamente adiacenti agli sbarramenti, con lo scopo di mitigare la percezione dell'opera, di ricostruire e di "gestire" le relazioni fra l'opera e l'organizzazione (anche colturale) del territorio attraversato, di percezione del paesaggio, di potenziare e mantenere la continuità dei corridoi ecologici, ecc.

Obiettivo:

Evoluzione del soprasuolo verso una fisionomia vegetale compatibile con gli indirizzi specifici di progettazione del sito.

Azioni generali:

1 Raccordo morfologico con forme che siano in assonanza con quelle locali del territorio.

Azioni specifiche:

1 Realizzazione di una formazione vegetale pluristratificata arboreo-arbustiva.

2 Realizzazione di una formazione arbustiva.

3 Realizzazione opere di stabilizzazione, consolidamento ed antierosive delle terre privilegiando tecniche di ingegneria naturalistica.

La progettazione degli impianti arborei dovrà tenere conto dei vincoli derivanti dagli aspetti idraulici.

Modalità di attuazione:

Diretta, con esproprio delle aree.

3.1.3 Mitigazione impatto ecologico derivante dalla risagomatura/allargamento dell’alveo e dagli interventi di derivazione

Obiettivo:

Ricomposizione ambientale nelle aree di cantiere in alveo mediante ricostituzione dell’habitat ripariale.

Azioni generali:

1 Raccordo morfologico

2 Recupero del corso d’acqua

Azioni specifiche:

1 Ricostituzione / riqualificazione della cenosi ripariale

2 Realizzazone di aree golenali

3 Costituzione di pozze per anfibi ed atri accorgimenti per la fauna

Modalità di attuazione:

Diretta, con esproprio delle aree non demaniali.

3.1.4 Ricomposizione ambientale dei suoli in corrispondenza delle casse di espansione

Obiettivo:

Ricomposizione ambientale del sito mediante la realizzazione di un soprasuolo caratterizzato da una fisionomia vegetale compatibile con gli indirizzi specifici di progettazione. Si

privilegia il ripristino dei luoghi, salvo individuare azioni di riqualificazione in termini ecologici o paesaggistici.

Azioni generali:

1 Sistemazione del terreno e raccordo morfologico

2 Ricostituzione dei profili del terreno garantendo il ripristino dell'orizzonte organico e la fertilità del suolo.

Azioni specifiche:

1 Ripristino uso agricolo compatibile con gli obiettivi idraulici

2 Realizzazione di uno strato arbustivo (salici arbustivi) sulle sponde che aumenti la scabrezza in alveo.

3 Realizzazione/ripristino di una formazione vegetale pluristratificata arboreo-arbustiva

4 Realizzazione/ripristino di una formazione erbacea

Modalità di attuazione:

Servitù idraulica:indennizzo in caso di eventi.

3.1.5 Salvaguardia delle visuali

Obiettivo:

Caratterizzazione della percezione visiva delle opere dalla viabilità principale, selezionando le visuali statiche e dinamiche su ambiti di pregio o caratteristici.

Condizioni specifiche:

Più che una categoria di intervento, rappresenta un indirizzo nella progettazione e realizzazione delle opere accessorie e di mitigazione. Nelle modalità realizzative delle altre categorie di intervento si dovrà tener conto anche di questo aspetto.

3.1.6 Mitigazione dell'impatto delle opere nelle intersezioni con la viabilità esistente.

Azioni specifiche:

1 Realizzazione di fronti alberati

2 Realizzazione di opere di urbanizzazione secondo una adeguata progettazione paesaggistica

3 Caratterizzazione e qualificazione architettonica delle opere legate alla viabilità di nuova progettazione (ponti, ecc)

Condizioni specifiche:

Nello specifico progetto di "qualificazione ambientale", le principali opere saranno costituite da fronti alberati continui con una diversificazione delle specie in relazione alle diverse situazioni ambientali

Modalità di attuazione:

Iniziativa pubblico –privata

3.2 CATEGORIE DI COMPENSAZIONE

3.2.1 Riqualificazione e recupero dei corsi d'acqua principali

Consiste in interventi di recupero per quei tratti del corso d'acqua fortemente antropizzati e con elevato numero di criticità in cui il ritorno a condizioni prettamente "naturali" non risulta perseguibile ed in azioni di riqualificazione nei casi in cui gli ambienti riparali non sono completamente compromessi dove cioè le caratteristiche ambientali possono essere integrate e ripristinate. La creazione di una biocenosi composta da un discreto numero di specie vegetali garantisce una maggiore funzionalità bioecologica per l'ecosistema nel suo complesso e una migliore difesa dalle avversità bioecologiche. La piantumazione effettuata, secondo schemi compositivi volti a costituire macchie di vegetazione escludendo la sistemazioni in filari, favorisce inoltre la creazione di possibili nicchie ecologiche per piccoli e grandi rappresentanti delle zoocenosi locali con possibilità, per questi, di trovarvi rifugio e cibo.

Obiettivo:

Riqualificazione e recupero ambientale delle aree ripariali degradate all'interno del bacino di interesse.

Azioni specifiche:

1 Ricostituzione / riqualificazione degli habitat ripariali

2 Realizzazione di manufatti o strutture per la tutela della fauna/ anfibi (creazione di microhabitat, di pozze per anfibi, ecc)

3 Manutenzione selettiva delle formazioni ripariali

Modalità di attuazione:

Accordo pubblico-privato.

3.2.2 Caratterizzazione connessione ecologica a dominante produttiva

Obiettivo:

Incentivi all'utilizzo produttivo dei terreni marginali o delle situazioni di marginalizzazione create dalla realizzazione dell'opera.

Azioni specifiche:

1 Realizzazione di impianti forestali produttivi

Modalità di attuazione:

Accordo pubblico-privato- Privato con incentivi

3.2.3 Caratterizzazione a dominante naturalistico- ricreativa

Obiettivo:

Creazione di habitat e di zone umide per l’incremento della biodiversità in un contesto di fruibilità anche di tipo ricreativo.

Azioni specifiche:

1 Progettazioni e realizzazioni coerenti con l’obiettivo

Modalità di attuazione:

Iniziativa pubblica previo programma operativo

4. ABACO DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE

4.1 FASCIA VEGETALE DI AMBIENTAZIONE A MITIGAZIONE DELL' IMPATTO PAESAGGISTICO ED ECOLOGICO DELLE ARGINATURE

In alcuni casi le arginature alle casse di espansione hanno dimensioni tali da non poter essere totalmente mascherate mediante l'utilizzo della vegetazione.

Al fine di garantire un migliore adattamento paesaggistico e percettivo, i nuovi argini debbono avere una sezione non riconducibile ad figure geometriche troppo rigide (vedere figura n. 1) ed un andamento longitudinale quanto più possibile sinuoso ed adattato ai "segni" già presenti sul territorio.

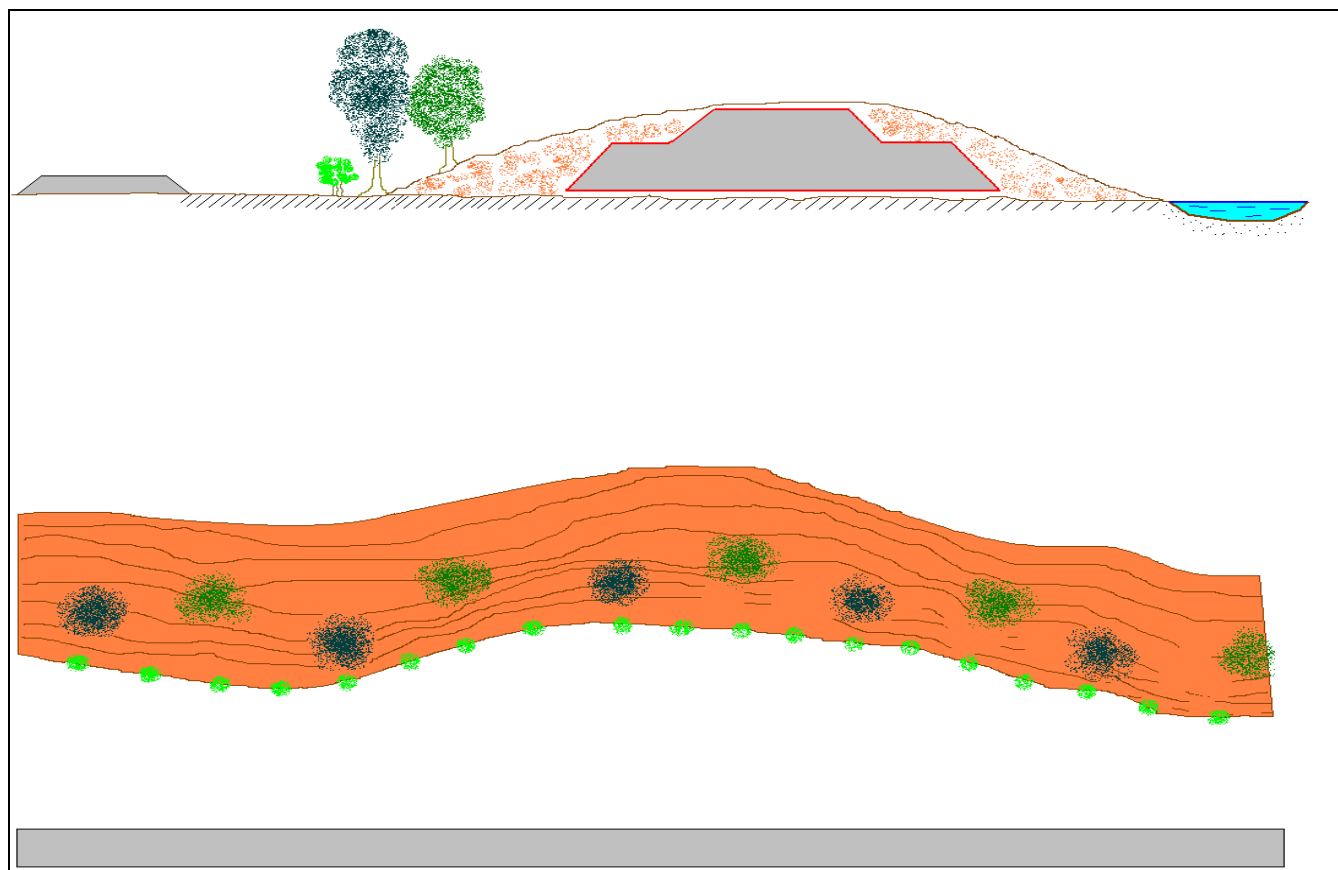



Fig 1.- Argini di nuova costruzione in corrispondenza delle infrastrutture viarie e delle abitazioni- Tipologia sinuosa e mitigazione mediante vegetazione-

La valenza estetica e percettiva verrà enfatizzata dalla sola copertura a prato delle sommità dell'argine, mentre le forme geometriche "più morbide" garantiranno un effetto il più "naturale" possibile.

Al fine di creare un circuito pedonale percorribile per le attività sportive all'aperto è da valutare la possibilità di rendere fruibili le arginature mediante dei percorsi che raccordino in modo armonico e funzionale la viabilità pedonale già presente con questa di nuova previsione e con il centri sportivi già presenti in sito (es. centro sportivo presente lungo il fosso rigo).

Le caratteristiche di dettaglio dovranno essere valutate in sede di progettazione definitiva.

Le piantagioni al piede dell'argine dovranno costituire un elemento strutturante di primo ordine; disposte a file non regolari, con alternanza di specie sia arboree che arbustive. L'obiettivo generale è anche quello di massimizzare la complessità strutturale e compositiva degli ecotipi, in funzione dei benefici e dei costi (diretti ed indiretti, ambientali ed economici).

Per enfatizzare la struttura disposta su più piani altimetrici e soprattutto per garantire il rispetto delle distanze, sancito dal Codice della Strada e dalle leggi in materia, si preferisce che la prime fila vegetata sia costituita da specie arbustive, la seconda da arboree, la terza da arboree alternate ad arbustive. Per creare delle macchie piuttosto dense e dare la sensazione di una fascia di vegetazione che segua il piede dell'argine, la distanza tra le file dovrà essere piuttosto ridotta (circa 2,5 mt), mentre lungo la fila è prevista una distanza di circa 2,00 mt tra gli arbusti e di circa 8 mt tra le piante arboree(vedere scema allegato).

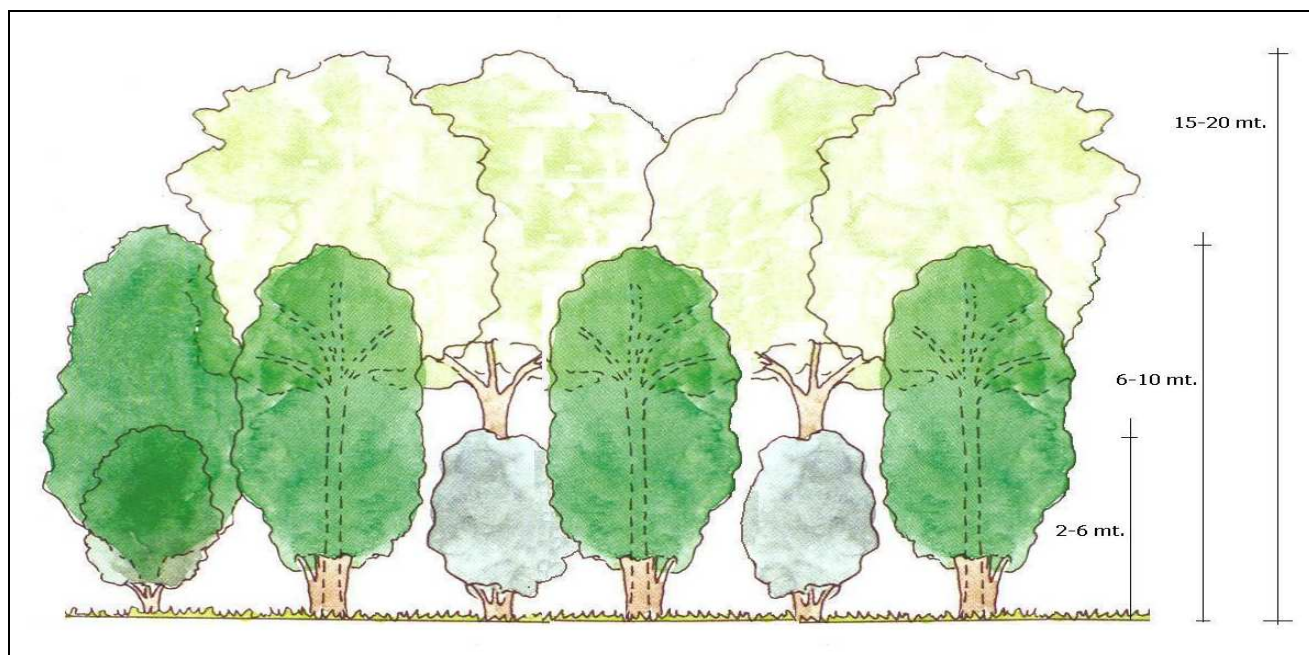



Fig n. 2. Rappresentazione schematica della struttura di siepi disposte su più file e su più piani altimetrici.

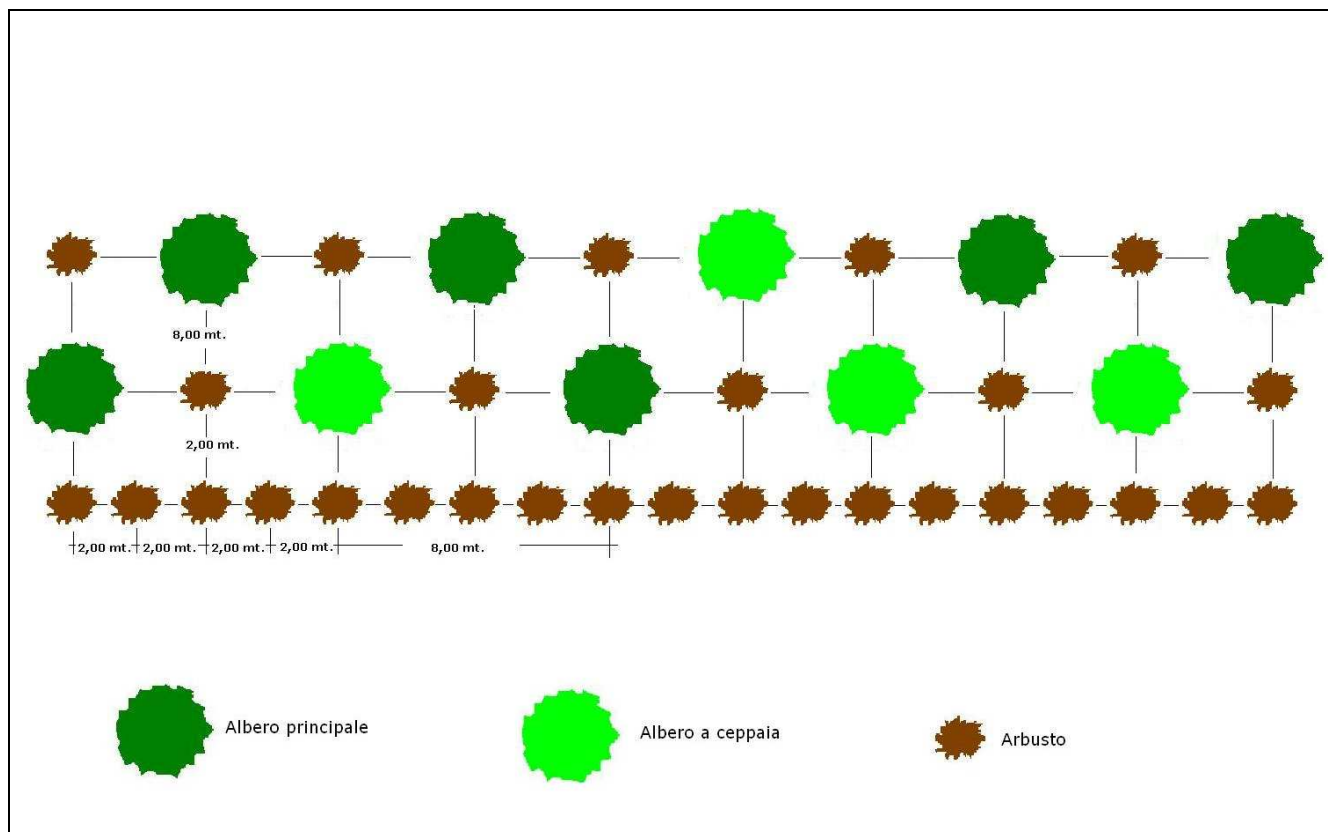



Fig n. 3. Rappresentazione schematica di un modulo compositivo- strutturale di siepe disposta su più file a mitigazione delle arginature.

Specie impiegate
Alberi ad alto fusto
Quercus pubescens
Fraxinus ornus lis
Carpinus orienta
Acer campestre
Ulmus campestre
Ostrya carpinifolia
Arbusti
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Corpus mas
Corylus avellana
Rosa canina
Laurus nobilis
Phillirea catifolia
Ligustrum vulgare

Il numero di specie cui far ricorso e la loro distribuzione all'interno del filare deve essere definita in fase esecutiva di progettazione. Per ciascuno dei moduli compositivo-strutturali possono essere elaborate più varianti secondo le condizioni specifiche della stazione d'impianto e le esigenze degli agricoltori.

Poiché gli interventi riguardano grandi estensioni lineari, sin d'ora si precisa che debbono essere evitate siepi monospecifiche o alternanze ripetitive. Il risultato percettivo deve essere quanto più possibile naturale.

La siepe può essere progettata considerando sia la possibilità di portare alcune specie verso l'alto fusto, sia la funzionalità ecologica garantita dal ricorso esclusivo a specie autoctone e dalla loro numerosità.

Gli schemi compositivi non debbono essere rigidi e ripetitivi; gli arbusti disposti in sequenza casuale o per gruppi monospecifici di 5-6 soggetti ciascuno.

Nella formulazione degli schemi compositivi e dei sesti di impianto si dovrà evitare la vicinanza disordinata di singoli individui appartenenti a specie diverse, privilegiando, invece, una mescolanza a gruppi. In tal modo, si riduce la concorrenza interspecifica fra specie aventi caratteristiche differenti distribuendo le essenze vegetali nei punti più idonei alle loro esigenze ecologiche. Si può, tuttavia, prevedere l'inserimento, in punti prestabiliti, di gruppi monospecie per accentuare particolari effetti estetici e/o cromatici.

4.2 FASCIA VEGETALE DI TRANSIZIONE A MITIGAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO DEGLI SBARRAMENTI

Consiste nella realizzazione di una "fascia di ambientazione" o di transizione lungo le aree immediatamente adiacenti agli sbarramenti, con lo scopo di mitigare la percezione dell'opera, di ricostruire e di "gestire" le relazioni fra l'opera e l'organizzazione (anche colturale) del territorio attraversato, di percezione del paesaggio, di potenziare e mantenere la continuità dei corridoi ecologici ecc.

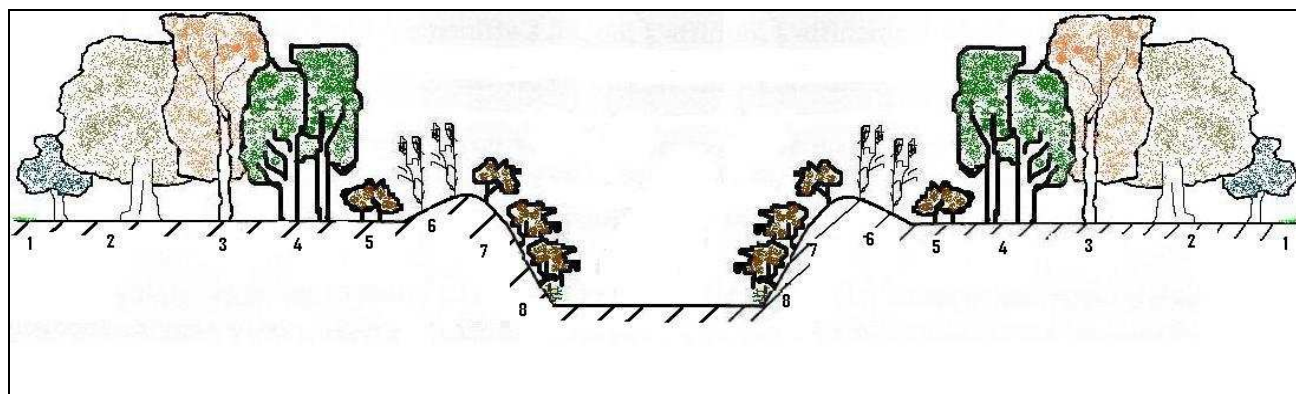



Fig.4: Transetto semplificato della vegetazione di progetto in corrispondenza degli sbarramenti (verso la cassa di espansione)

1- *vegetazione infestante dei campi (Aprano- Matricarietum chamomillae; 2-vegetazione mesofita (Aceri obtusato-Quercetum pubescentis);3-Alno-Fraxinetum oxycarpea).4-Vegetazione ripariale a Salice e Pioppo (Salicetum albae);5 vegetazione di mantello(sanbucus nigra);6-vegetazone a canna domestica(Arundini-convolvolvuletum sepium)e vegetazione di elofite(Typheatum latifoliae); 7-vegetazione a salice arbustivo(Saponario officinalis-Salucetum purpureae);8- vegetazione erbacea igrofila;*

4.3 RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE DEL CORSO D'ACQUA PRINCIPALE

L'inquinamento diffuso è spesso intermittente e legato all'attività stagionale agricola. L'agricoltura e le attività urbane sono le principali fonti di azoto, fosforo, potassio e fitofarmaci nei sistemi acquatici, questi sono difficili da misurare e da regolamentare poiché derivano da attività disperse su una vasta area di territorio e sono fortemente influenzate dai fattori climatici. La salvaguardia e l'incremento di filari o aree boscate fra ala fonte inquinante ed il corpo idrico recettore (effetto tampone) risulta essere tra le strategie più efficaci per la riduzione di questi carichi (Haycock et al, 1997).

Gli interventi di ricostituzione e di riqualificazione sono stati progettati, in fase preliminare, evitando sistemazioni a file, bensì preferendo la costituzione di macchie di vegetazione con andamento sinuoso che riconducano a situazioni quanto più possibile naturali.

La creazione di una biocenosi composta da un discreto numero di specie garantisce una maggiore funzionalità bioecologica per l'ecosistema nel suo complesso e una migliore difesa dalle avversità climatiche e bioecologiche. La piantumazione effettuata secondo schemi compositivi costituiti da essenze diversificate favorisce inoltre la creazione di possibili nicchie ecologiche per piccoli e grandi rappresentanti delle zoocenosi locali con possibilità, per questi, di trovarvi rifugio e cibo.

La diversificazione degli schemi compositivi in termini di numero di essenze vegetali garantisce inoltre maggiori possibilità di successo dell'impianto poiché, anche se un'essenza dovesse fallire, il suo "peso" relativo sarà, comunque, basso e non comprometterà significativamente l'intervento. La diversificazione garantisce una maggiore stabilità del nuovo popolamento nei confronti delle avversità.

Specie proposte sono quelle tipiche degli ambienti umidi: tra le arboree i salici, i pioppi, l'ontano, l'olmo, l'acero campestre, il frassino e la robinia. Tra le arbustive, oltre ai salici, il sanguinello, il rovo, il biancospino, il sambuco, il prugnolo, la rosa canina, ecc.

A tale scopo congiuntamente alle numerose valenze ecologiche-ambientali rivestite dalle fasce di vegetazione ripariale, vengono di seguito proposti dei transetti "ideali di vegetazione" da tenere in considerazione per la ricostituzione delle fitocenosi ripariali. Sono state date indicazioni diverse, che tengono conto dei diversi obiettivi idraulici da seguire, a seconda se la riqualificazione riguarda il corso d'acqua in corrispondenza di aree golenari oppure il corso d'acqua interessato dalle casse di espansione in linea.

4.3.1 Recupero e riqualificazione fluviale in corrispondenza delle casse di espansione

La presenza di vegetazione sulle sponde comporta un aumento della scabrezza idraulica al contorno, aumentando di conseguenza la resistenza al moto e riducendo la velocità. L'aumento della scabrezza produce, a parità di portata, un innalzamento del livello dell'acqua, e dunque un maggiore rischio di esondazione.

La posa in opera di talee di salici arbustivi quali Salix eleagnos, Salix purpurea e Salix trianda, lungo la scarpata del fosso in corrispondenza delle casse di espansione, per tutta la loro lunghezza, svolge quindi la funzione di aumento della scabrezza e favorisce l'esondazione verso le casse di espansione di progetto. Le talee, come da schema grafico, dovranno essere posizionate, a partire dal ciglio della scarpata fluviale, sino a spingersi per circa uno-due metri (a seconda della sezione) verso il piede della scarpata stessa.

In genere, per garantire una “pronta azione” e per mettere in conto eventuali fallanze dovute a mancato attecchimento, si utilizzano circa 8-10 talee a mq. Qualora la superficie della scarpata risultasse nuda (priva cioè di vegetazione anche erbacea) sarebbe opportuno procedere con un intervento di idrosemina che tenda a stabilizzare la sponda in concomitanza con la posa in opera di talee. Trattandosi di materiale vivo è inoltre opportuno che la posa in opera sia legata al periodo stagionale che garantisce un adeguato apporto di umidità, evitando però periodi di massima piena.

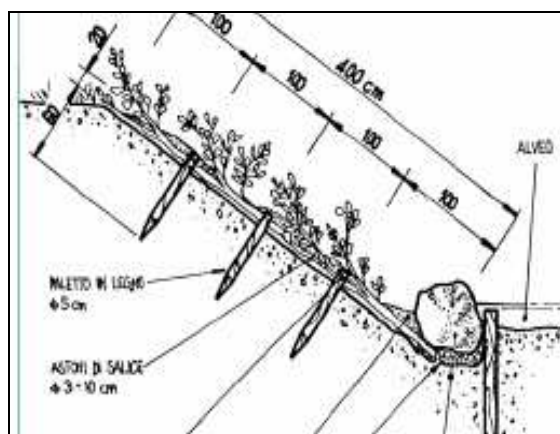



Fig 5. Esempio di copertura diffusa con astoni

In alcuni punti, meglio definiti in fase definitiva di progettazione, verrà ricostituito il transetto di “vegetazione ideale” per l’ambito ripariale come di seguito semplificato:

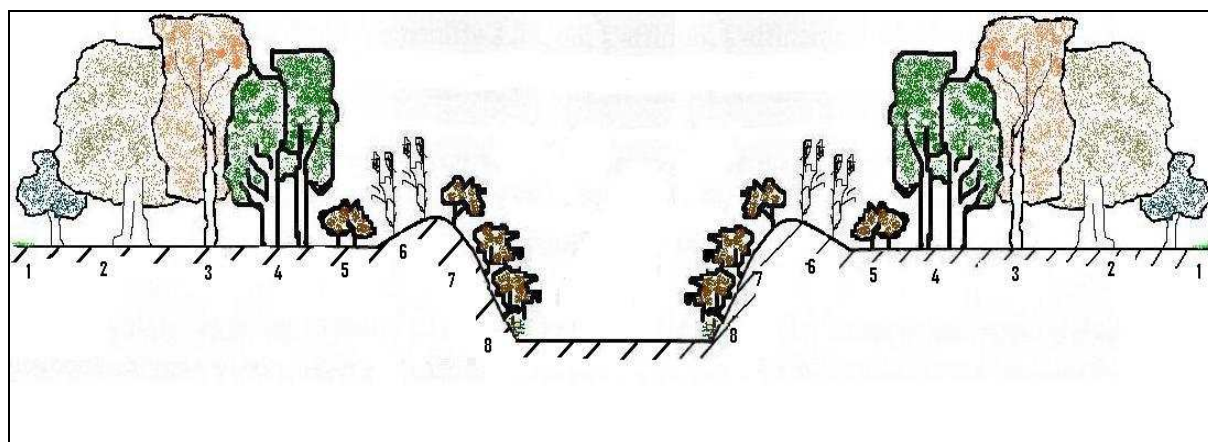



Fig.6: Transetto semplificato della vegetazione di progetto in corrispondenza delle casse di espansione:

1- vegetazione infestante dei campi (Aprano- Matricarietum chamomillae; 2-vegetazione mesofita (Aceri obtusato-Quercetum pubescentis);3-Alno-Fraxinetum oxycarpea).4-Vegetazione ripariale a Salice e Pioppo (Salicetum albae);5 vegetazione di mantello(sanbucus nigra);6-vegetazone a canna domestica(Arundini-convolvolvuletum sepium)e vegetazione di elofite(Typheatum latifoliae); 7-vegetazione a salice arbustivo(Saponario officinalis-Salucetum purpureae);8- vegetazione erbacea igrofila;

4.3.2 Recupero e riqualificazione fluviale in corrispondenza delle aree golenali

Viene definita golena la porzione del territorio situata tra la sponda del fiume e l'argine maestro. Essa è la cassa di espansione delle acque di piena perché permette loro di invadere territori solitamente all'asciutto.

Gli interventi di progetto prevedono, in alcuni tratti dei fossi Rigo e Scaricalasino, l'allargamento della sezione e/o la costituzione di aree golenali. In queste situazioni, a differenza di quanto previsto per i tratti corrispondenti alle casse di espansione dove si preferisce un aumento di scabrezza delle sponde per favorire i fenomeni di esondazione, la vegetazione, anche arbustiva, deve essere prevista tra gli argini golenali e l'argine maestro. L'area golenale deve essere rinaturalizzata mediante l'utilizzo di specie idrofile tipiche degli ambienti umidi che sopportano periodi di parziali sommersioni (fig n 7).

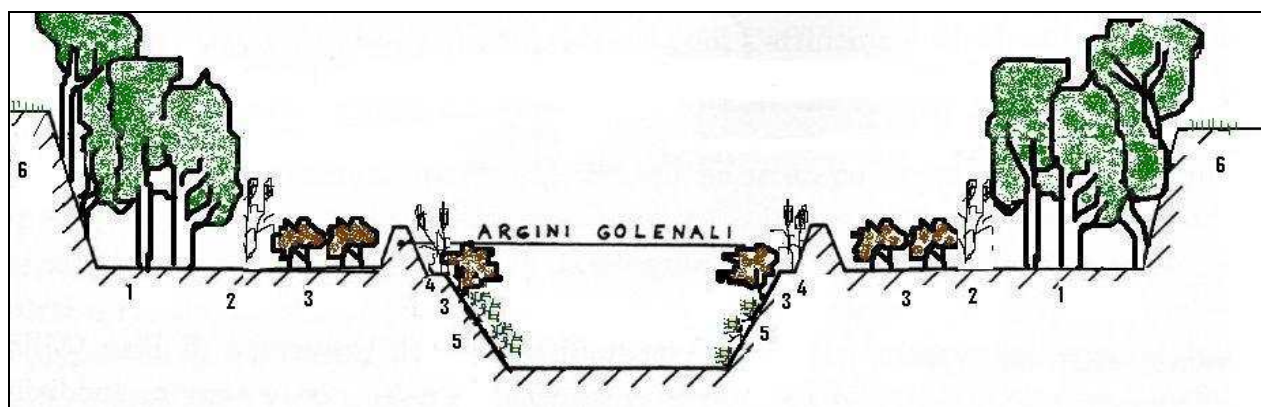



Fig.7: Transetto semplificato della vegetazione di progetto in corrispondenza degli allargamenti di alveo e realizzazione di aree golenali:

1-Vegetazione ripariale a Salice e Pioppo (Salicetum albae);2-vegetazone a canna domestica(Arundini-convolvolvuletum sepium); 3-vegetazione a salice arbustivo(Saponario officinalis-Salucetum purpureae);4-vegetazione di elofite(Typheatum latifoliae);5- vegetazione erbacea igrofila;6 – vegetazione infestante dei campi (Aprano- Matricarietum chamomillae).

Si preferisce inoltre che la morfologia del terreno compreso tra la sponda e l'argine maestro non abbia tagli definiti, ma che risulti quanto più possibile naturale. Vengono di seguito schematizzate, oltre allo stato attuale dell'alveo, la soluzione da evitare (in alto) e quella da perseguire (in basso).

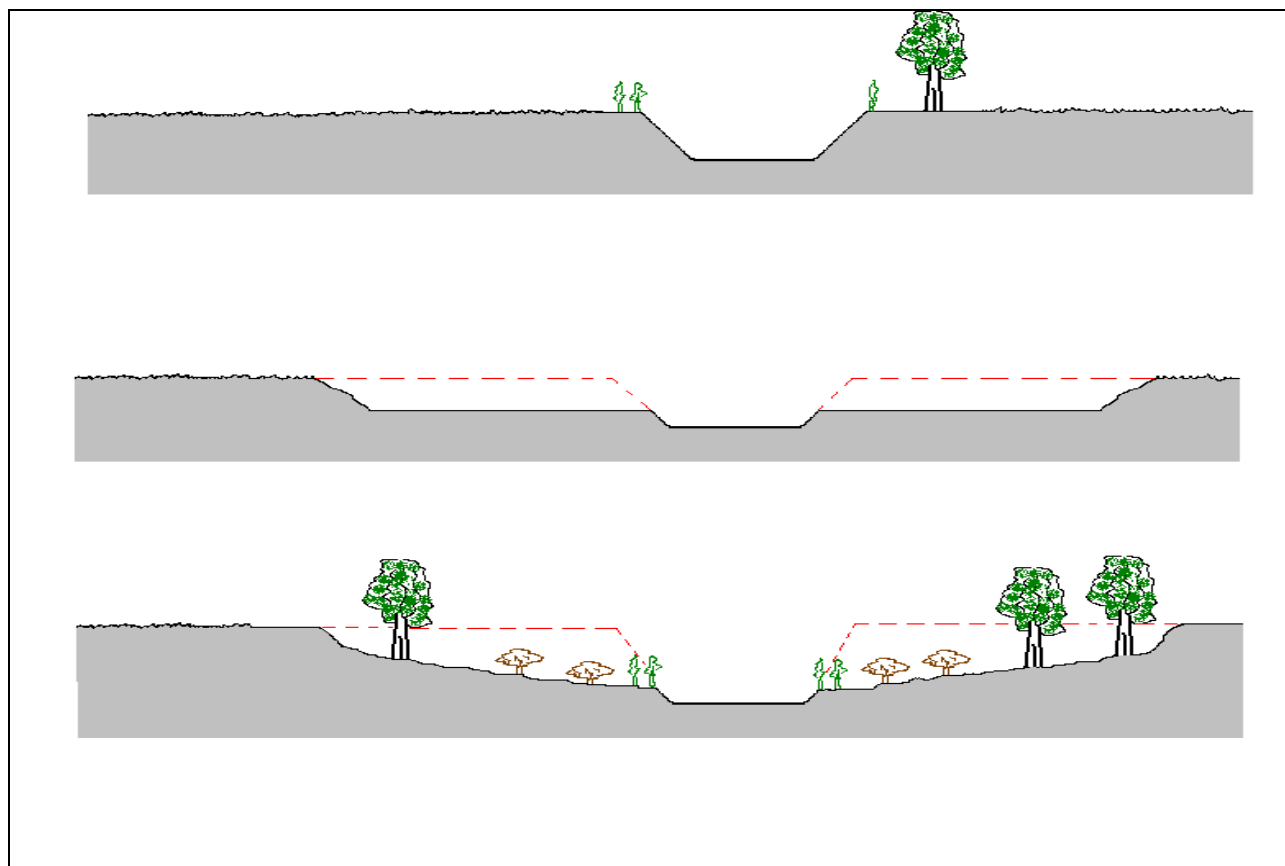



Fig 8: Schema dello stato attuale, in altro; della soluzione da evitare, al centro; della soluzione cui tendere, in basso, per la risagomatura delle aree golenali.

Nelle aree golenali si ha anche la possibilità di creare degli ambienti particolarmente adatti alla fauna ed agli anfibi. Un esempio può essere il seguente:

Fig 9: Stagno meandro per anfibi nelle aree golenari

4.3.3 Recupero naturalistico e creazione di zone umide in aree di esondazione- bosco umido periurbano

Per i corsi d'acqua principali è previsto un processo compensativo di rinaturalizzazione che tende a creare un mosaico di ambienti in cui le zone umide e le fasce di vegetazione ripariale costituiscono elementi di diversità ecologica. Lungo il fosso rigo, nella cassa i espansione in sinistra idrografica in prossimità dell'abitato, è prevista la realizzazione di un bosco umido-urbano in cui verranno ricostituiti gli habitat specifici delle diverse zone umide a seconda delle variazioni batimetriche imposte dal progetto. Le zone umide con un corredo di piante igrofile andranno opportunamente dimensionate nelle successive fasi di progettazione.

I boschi periurbani di pianura hanno anche la funzione di incrementare la qualità ambientale e territoriale di zone fortemente urbanizzate come quella in oggetto e possono costituire per il cittadino un luogo dove svolgere attività di rilassamento e ricreazione rappresentando inoltre una importante occasione di didattica ambientale.

Particolarmente importante è la reintroduzione, attraverso degli interventi di riforestazione naturalistica, di specie appartenenti alla flora spontanea potenzialmente locale, in grado di svilupparsi e quindi di riprodursi in breve tempo. Sotto questo profilo determinante è anche la scelta del materiale vivaistico che deve provenire da ecotipi locali.

Per tali interventi vengono proposte le seguenti specie la cui posa in opera dovrà essere differenziata a seconda del rapporto con l'acqua e con l'ambiente agricolo circostante. Le specie maggiormente idrofile andranno posizionate in prospicienza del corso d'acqua e della zona umida, mentre per garantire un graduale passaggio verso l'ambiente agricolo, si dovranno privilegiare specie campestri più mesofile.

Specie proposte sono quelle tipiche degli ambienti umidi di pianura: tra le arboree i salici, i pioppi, l'ontano, l'olmo, l'acero campestre, il frassino e la robinia. Tra le arbustive, oltre ai salici, il sanguinello, il rovo, il biancospino, il sambuco, il prugnolo, la rosa canina. In prossimità dell'acqua specie erbacee quali la typha, la canna palustre, i giunchi, ecc.
La vegetazione e la presenza di acqua creeranno un habitat adatto per gli animali selvatici: gli uccelli sono in genere la componente più vistosa per l'abbondanza delle specie nidificanti, di passo e svernanti quali la gallinella, la folaga, il germano reale. Tra gli uccelli dei boschi golenali e dei pioppeti troviamo potenzialmente la gazza, la ghiandaia, lo sparviere, il gheppio e la poiana.

4.4 Passaggi per la fauna

Nelle aree di intervento in cui le modifiche indotte dalle urbanizzazioni hanno di fatto costituito una "barriere fisica" per la componente faunistica è prevista, come opera di mitigazione, la realizzazione di strutture connettive per favorire la ricostituzione della continuità interrotta (in sintesi di percorsi dedicati al passaggio della fauna).

A titolo di esempio si descrivono di seguito delle modifiche che possono essere apportate ad alcune opere idrauliche al fine di favorire il passaggio della fauna. I dettagli e gli adattamenti alle specifiche situazioni saranno valutati in sede definitiva di progettazione.

Tombini di drenaggio come passaggio per la fauna

Si tratta di tombini idraulici a sezione circolare, opportunamente modificati per favorire il passaggio per la fauna. Le misure di adattamento consistono nel rimuovere ogni substrato metallico dalla superficie di calpestio, nell'ampliare al massimo la base del tombino e nel conservare frange laterali che si mantengano asciutte durante la maggior parte del tempo. Il passaggio della fauna può essere favorito incrementando le dimensioni della struttura. I risultati sono buoni a partire da 2,5 m di diametro. Tombini di dimensione inferiore possono essere adattati, ma saranno utilizzati dalle specie con minori esigenze. Non è raccomandabile adattare a fini faunistici strutture dove non si veda con chiarezza l'ingresso opposto, come nel caso dei tombini di diametro minore di 60-70 cm. Nel caso in cui il tombino sia di lamiera metallica corrugata si può provvedere al ricoprimento della base con una soletta di cemento; nel caso in cui la circolazione d'acqua sia permanente o molto frequente si può realizzare una base di cemento con una pendenza su di un lato o scanalata in modo che una parte del tombino rimanga il più possibile asciutta.

È importante che i tombini non contengano pozzetti che possano costituire trappole mortali per gli animali che eventualmente vi cadano dentro. Se non è possibile renderlo idoneo, è meglio proteggere il pozzetto con tombini che permettano il passaggio dell'acqua e impediscano la caduta di animali.

In certe condizioni morfologiche occorre creare rampe con pendenza massima di 45° e ottimale di 30°, per facilitare l'entrata e l'uscita degli animali. La rugosità delle rampe, preferibilmente rivestite in pietra, facilita molti animali. I tombini di drenaggio devono essere posizionati almeno 20 centimetri al disotto della superficie dell'alveo del ruscello, affinché non si interrompa la continuità fisica e, per molte specie, anche biologica, del corso d'acqua. Inoltre essi dovrebbero essere larghi il più possibile per limitare l'incremento della velocità della corrente e di conseguenza dell'erosione (Vaughan, 2002).

Scatolari idraulici

Queste strutture sono destinate all'attraversamento di corpi idrici minori intercettati dall'infrastruttura (canali irrigui, fossi) e sono molto adatte ad essere utilizzate come passaggio per la fauna. Per il loro adattamento ad uso faunistico occorre prevedere una frangia laterale secca, dove passerà la maggior parte dei mammiferi e per evitare che tutta l'ampiezza dello scatolare sia permanentemente coperta d'acqua.

L'opzione migliore è canalizzare l'acqua su di un lato lasciando una banchina laterale che deve avere un minimo di 1 m di ampiezza, ricoperte con substrati naturali in modo da favorire la crescita di vegetazione nei settori più vicini alle entrate.

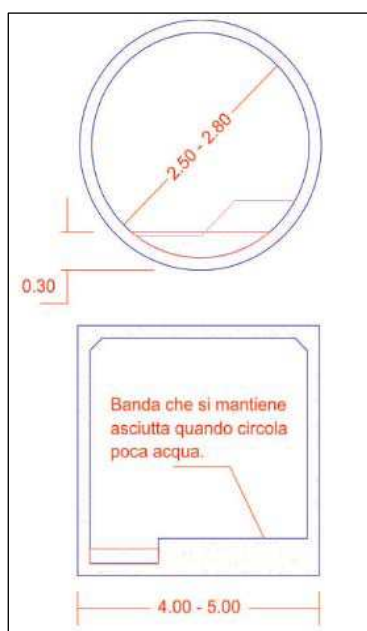



Fig. 5 – Esempio di adattamento di tombini di drenaggio (sopra) e scatolari idraulici (sotto) per il passaggio della fauna

ALLEGATO "D"

CALCOLO DELLA SPESA
PER I LAVORI

BACINI RIO SCARICALASINO
E FOSSO RIGO

Comuni di Osimo Castelfidardo e Offagna
Provincia di Ancona

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Sistemazione idraulica del Torrente Scaricalasino

COMMITTENTE: Commissario Delegato per gli interventi alluvionali settembre 2006

Data, 27/10/2009

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	Cassa 1 (SpCat 1)							
1 17.02.007.00 2 09/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCat 1 - Cassa 1							
	sez 1	0,50	150,00	10,000	4,000	3'000,00		
	sez 2	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	opere laterali di raccordo					2'000,00		
	SOMMANO mc					13'000,00	7,86	102'180,00
2 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCat 1 - Cassa 1							
	sez 1	0,50	150,00	10,000	4,000	3'000,00		
	sez 2	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	opere laterali di raccordo					2'000,00		
	SOMMANO mc					13'000,00	3,95	51'350,00
3 17.02.043.00 1 09/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCat 1 - Cassa 1							
	asola sopra argine	2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
4 19.11.009.00 1 09/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCat 1 - Cassa 1							
	sotto argini	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
5 19.04.019.00 1 09/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCat 1 - Cassa 1							
	sez 1		150,00		3,000	450,00		
	sez 2		400,00		3,000	1'200,00		
	sez 3							
	SOMMANO mq					1'650,00	93,78	154'737,00
6 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 1 - Cassa 1							
	A RIPORTARE							334'571,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							334'571,64
						20'000,00		
	SOMMANO mc					20'000,00	2,96	59'200,00
7 N.P. 8 09/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte							
	SpCat 1 - Cassa 1							
	sez 1		150,00	0,500	4,500	337,50		
	sez 2		400,00	0,500	4,500	900,00		
	sez 3							
	SOMMANO m3					1'237,50	20,00	24'750,00
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							418'521,64
	Cassa 2 (SpCat 2)							
8 17.02.007.00 2 09/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito.							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 2	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione finale	0,50	900,00	10,000	4,000	18'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					3'000,00		
	SOMMANO mc					29'000,00	7,86	227'940,00
9 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 2	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione finale	0,50	900,00	10,000	4,000	18'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					3'000,00		
	SOMMANO mc					29'000,00	3,95	114'550,00
10 17.02.043.00 1 09/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm							
	SpCat 2 - Cassa 2							
		2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
11 19.11.009.00 1 09/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	sotto argini	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
	A RIPORTARE							787'316,28

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							787'316,28
12 N.P. 8 12/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	dentro argini	1,00	400,00	0,500	4,500	900,00		
	dentro argini	1,00	900,00	0,500	4,500	2'025,00		
	SOMMANO m3					2'925,00	20,00	58'500,00
13 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	a corpo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
14 19.04.019.00 1 12/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 2		400,00		3,000	1'200,00		
	sezione 3		900,00		3,000	2'700,00		
	SOMMANO mq					3'900,00	93,78	365'742,00
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							911'436,64
	Cassa 3 (SpCat 3)							
15 17.02.007.00 2 13/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito.							
	SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 1	0,50	150,00	10,000	4,000	3'000,00		
	sezione 2	0,50	200,00	10,000	4,000	4'000,00		
	sezione 3	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione 4	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione 5	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					3'000,00		
	SOMMANO mc					34'000,00	7,86	267'240,00
16 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 1	0,50	150,00	10,000	4,000	3'000,00		
	sezione 2	0,50	200,00	10,000	4,000	4'000,00		
	sezione 3	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione 4	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	sezione 5	0,50	400,00	10,000	4,000	8'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					3'000,00		
	SOMMANO mc					34'000,00	3,95	134'300,00
	A RIPORTARE							1'731'498,28

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1'731'498,28
17 17.02.043.00 1 13/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCat 3 - Cassa 3							
	asola su argini	6,00	12,00	3,000		216,00		
	SOMMANO mq					216,00	40,07	8'655,12
18 19.11.009.00 1 13/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCat 3 - Cassa 3							
	sotto argini	5,00	10,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	1'170,98	58'549,00
19 19.04.019.00 1 13/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 1		150,00		3,000	450,00		
	sezione 2		200,00		3,000	600,00		
	sezione 3		400,00		3,000	1'200,00		
	sezione 4		400,00		3,000	1'200,00		
	sezione 5		400,00		3,000	1'200,00		
	SOMMANO mq					4'650,00	93,78	436'077,00
20 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 3 - Cassa 3							
	a corpo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
21 N.P. 8 13/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 1		150,00	0,500	4,500	337,50		
	sezione 2		200,00	0,500	4,500	450,00		
	sezione 3		400,00	0,500	4,500	900,00		
	sezione 4		400,00	0,500	4,500	900,00		
	sezione 5		400,00	0,500	4,500	900,00		
	SOMMANO m3					3'487,50	20,00	69'750,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							1'092'971,12
	Cassa 4 (SpCat 6)							
22 17.02.007.00 2	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso							
	A RIPORTARE							2'422'929,40

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2'422'929,40
13/01/2009	quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCat 6 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	1200,00	10,000	3,500	21'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					4'000,00		
	SOMMANO mc					42'500,00	7,86	334'050,00
23 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCat 6 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	1200,00	10,000	3,500	21'000,00		
	opere laterali di raccordo 10%					4'000,00		
	SOMMANO mc					42'500,00	3,95	167'875,00
24 17.02.043.00 1 13/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCat 6 - Cassa 4							
	asola su argini	2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
25 19.11.009.00 1 13/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCat 6 - Cassa 4							
	dotto argine	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
26 19.04.019.00 1 13/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCat 6 - Cassa 4							
	sezione 2		1000,00		3,000	3'000,00		
	sezione finale		1200,00		3,000	3'600,00		
	SOMMANO mq					6'600,00	93,78	618'948,00
27 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 6 - Cassa 4							
	a corpo					50'000,00		
	SOMMANO mc					50'000,00	2,96	148'000,00
28 N.P. 8 13/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione							
	A RIPORTARE							3'718'107,04

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3'718'107,04
	ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCat 6 - Cassa 4							
	sezione 2		1000,00	0,500	4,500	2'250,00		
	sezione finale		1200,00	0,500	4,500	2'700,00		
	SOMMANO m3					4'950,00	20,00	99'000,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 6) euro							1'394'177,64
	Cassa 5 (SpCat 7)							
29 17.02.007.00 2 13/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCat 7 - Cassa 5							
	argine su tutta la cassa	0,50	1500,00	10,000	2,000	15'000,00		
	SOMMANO mc					15'000,00	7,86	117'900,00
30 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCat 7 - Cassa 5							
	argine su tutta la cassa	0,50	1500,00	10,000	2,000	15'000,00		
	SOMMANO mc					15'000,00	3,95	59'250,00
31 17.02.043.00 1 13/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCat 7 - Cassa 5							
	asola	1,00	12,00	3,000		36,00		
	SOMMANO mq					36,00	40,07	1'442,52
32 19.11.009.00 1 13/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCat 7 - Cassa 5							
		1,00	10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	1'170,98	11'709,80
33 19.04.019.00 1 13/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCat 7 - Cassa 5							
	sotto argine	1,00	1500,00		1,500	2'250,00		
	SOMMANO mq					2'250,00	93,78	211'005,00
34 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto							
	A RIPORTARE							4'218'414,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'218'414,36
	altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 7 - Cassa 5 abbassamento cassa	15,00	10000,00		1,500	225'000,00		
	SOMMANO mc					225'000,00	2,96	666'000,00
35 N.P. 8 13/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCat 7 - Cassa 5 argine su tutta la cassa		1500,00	0,500	2,000	1'500,00		
	SOMMANO m3					1'500,00	20,00	30'000,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 7) euro							1'097'307,32
	Ponti (SpCat 8)							
36 N.P. 7 13/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 5 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e le ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento; le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCat 8 - Ponti					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	250'000,00	500'000,00
	Parziale Ponti (SpCat 8) euro							500'000,00
	Allargamenti sezioni (SpCat 10)							
37 17.02.001 13/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 10 - Allargamenti sezioni allargamento a valle cassa 4		1000,00	10,000	3,000	30'000,00		
	SOMMANO mc					30'000,00	4,71	141'300,00
	Parziale Allargamenti sezioni (SpCat 10) euro							141'300,00
	Manutenzione tratti fuori casse (SpCat 9)							
38 N.P. 2 13/01/2009	Riprofilatura secondo le disposizioni della DL, del fondo alveo, delle banche e delle arginature a mano o con mezzo meccanico, mediante asportazione dello strato superficiale fino ... mano = € 1.46 + oneri sicurezza 1.8% = 0.03 + spese generali 13% = 0.19 +utile d'impresa 10% = 0.17 Sommano € 1.85 SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori casse tratti esterni		2000,00	10,000		20'000,00		
	SOMMANO m2					20'000,00	1,85	37'000,00
	A RIPORTARE							5'592'714,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	RIPORTO							5'592'714,36
39 N.P. 3 13/01/2009	Compenso alla riprofilatura voce N.P. 2 maggiorazione del 30% per maggiori difficoltà nelle lavorazioni dovute nei corsi d'acqua SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori casse tratti esterni		2000,00	10,000		20'000,00		
	SOMMANO m2					20'000,00	0,56	11'200,00
40 17.02.007.00 2 13/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori casse a corpo					5'000,00		
	SOMMANO mc					5'000,00	7,86	39'300,00
	Parziale Manutenzione tratti fuori casse (SpCat 9) euro							87'500,00
	Golena (SpCat 4)							
41 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 4 - Golena							
	a valle della cassa 3 *(larg.=5+5)		450,00	10,000	1,000	4'500,00		
	a monte cassa 4 *(larg.=20+20)		1100,00	40,000	1,000	44'000,00		
	ramo san valentino *(larg.=10+10)		1250,00	20,000	2,000	50'000,00		
	SOMMANO mc					98'500,00	2,96	291'560,00
	Parziale Golena (SpCat 4) euro							291'560,00
	Ponti (SpCat 8)							
42 N.P. 6 21/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 10 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e l ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento; le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCat 8 - Ponti					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	330'000,00	330'000,00
	Parziale Ponti (SpCat 8) euro							330'000,00
	Golena (SpCat 4)							
43 17.02.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 4 - Golena							
	a valle della cassa 3 *(larg.=5+5)		450,00	10,000	1,000	4'500,00		
	a monte cassa 4 *(larg.=10+10)		1100,00	20,000	1,000	22'000,00		
	ramo san valentino *(larg.=10+10)		1250,00	20,000	1,000	25'000,00		
	A RIPORTARE					51'500,00		6'264'774,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					51'500,00		6'264'774,36
	SOMMANO mc					51'500,00	4,71	242'565,00
44 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCat 4 - Golena							
	per nuova goleva valle cassa 3		450,00	2,000	1,000	900,00		
	per nuova goleva valle cassa 3		450,00	2,000	1,000	900,00		
	a monte cassa 4		1100,00	2,000	1,000	2'200,00		
	per nuova goleva valle cassa 3		1100,00	2,000	1,000	2'200,00		
	ramo san valentino		1250,00	2,000	1,000	2'500,00		
	SOMMANO mc					8'700,00	3,95	34'365,00
	Parziale Golena (SpCat 4) euro							276'930,00
	Scatolare Ramo Offagna (SpCat 5)							
45 17.02.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA							
	scavo per nuovo canale		400,00	10,000	1,000	4'000,00		
	SOMMANO mc					4'000,00	4,71	18'840,00
46 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA							
	per nuovo canale		400,00	10,000	2,000	8'000,00		
	SOMMANO mc					8'000,00	2,96	23'680,00
47 19.08.005.00 4 21/01/2009	Acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato. Fornitura e posa in opera di acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato, dato in opera compreso l'onere de ... i saldature per giunzioni, distanziatori, lo sfrido, etc. Tondino di acciaio tipo Fe B 44k barre ad aderenza migliorata. SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA							
	armatura canale	100,00	400,00	0,400	15,000	240'000,00		
	SOMMANO kg					240'000,00	1,13	271'200,00
48 19.06.007.00 2 21/01/2009	Conglomerato cementizio per opere di fondazione. Conglomerato cementizio per opere di fondazione, anche se debolmente armato (fino ad un massimo di 30 kg. per mc.) confezionato in ... so l'onere delle casseforme ed armatura, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 20 MPA SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA							
	appoggio nuovo canale		400,00	10,000	0,200	800,00		
	SOMMANO mc					800,00	104,84	83'872,00
	A RIPORTARE							6'939'296,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							6'939'296,36
49 19.06.008.00 1 21/01/2009	Conglomerato cementizio per opere in elevazione. Conglomerato cementizio per opere in elevazione, anche se debolmente armato fino ad un massimo di 30 kg di acciaio per mc confezion ... degli spigoli, la formazione di giunti, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 25 MPA SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA nuovo canale *(larg.=9+3,5+3,5)		400,00	16,000	0,400	2'560,00		
	SOMMANO mc					2'560,00	129,71	332'057,60
50 19.07.001 21/01/2009	Casseforme piane orizzontali o verticali per conglomerati cementizi. Casseforme, per strutture in conglomerato cementizio, semplice, armato ordinario e precompresso, piane o con cu ... m di raggio, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea. Compresa altresì disarmo, sfrido, chiodatura etc. SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA appoggio nuovo canale *(larg.=7+7)		400,00	14,000		5'600,00		
	SOMMANO mq					5'600,00	19,74	110'544,00
51 19.06.001.00 3 21/01/2009	Drenaggi o vespai a tergo delle murature, compresi eventuali ponteggi ed impalcature. Con pietrisco granulometricamente selezionato di fiume SpCat 5 - Scatolare Ramo Offagna RAMO OFFAGNA (H/peso=3+3)		400,00	1,000	6,000	2'400,00		
	SOMMANO mc					2'400,00	30,21	72'504,00
	Parziale Scatolare Ramo Offagna (SpCat 5) euro							912'697,60
	Scatolare Ramo San VAlentino (SpCat 11)							
52 17.02.001 20/10/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO scavo per nuovo canale		400,00	10,000	1,000	4'000,00		
	SOMMANO mc					4'000,00	4,71	18'840,00
53 17.01.001 20/10/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO per nuovo canale		400,00	10,000	2,000	8'000,00		
	SOMMANO mc					8'000,00	2,96	23'680,00
54 19.08.005.00 4 20/10/2009	Acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato. Fornitura e posa in opera di acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato, dato in opera compreso l'onere de ... i saldature per giunzioni, distanziatori, lo sfrido, etc. Tondino di acciaio tipo Fe B 44k barre ad aderenza migliorata.							
	A RIPORTARE							7'496'921,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							7'496'921,96
	SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO armatura canale	100,00	400,00	0,400	15,000	240'000,00		
	SOMMANO kg					240'000,00	1,13	271'200,00
55 19.06.007.002 20/10/2009	Conglomerato cementizio per opere di fondazione. Conglomerato cementizio per opere di fondazione, anche se debolmente armato (fino ad un massimo di 30 kg. per mc.) confezionato in ... so l'onere delle casseforme ed armatura, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 20 MPA SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO appoggio nuovo canale		400,00	10,000	0,200	800,00		
	SOMMANO mc					800,00	104,84	83'872,00
56 19.06.008.001 20/10/2009	Conglomerato cementizio per opere in elevazione. Conglomerato cementizio per opere in elevazione, anche se debolmente armato fino ad un massimo di 30 kg di acciaio per mc confezion ... degli spigoli, la formazione di giunti, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 25 MPA SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO nuovo canale *(larg.=9+3,5+3,5)		400,00	16,000	0,400	2'560,00		
	SOMMANO mc					2'560,00	129,71	332'057,60
57 19.07.001 20/10/2009	Casseforme piane orizzontali o verticali per conglomerati cementizi. Casseforme, per strutture in conglomerato cementizio, semplice, armato ordinario e precompresso, piane o con cu ... m di raggio, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea. Compresa altresì disarmo, sfrido, chiodatura etc. SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO appoggio nuovo canale *(larg.=7+7)		400,00	14,000		5'600,00		
	SOMMANO mq					5'600,00	19,74	110'544,00
58 19.06.001.003 20/10/2009	Drenaggi o vespai a tergo delle murature, compresi eventuali ponteggi ed impalcature. Con pietrisco granulometricamente selezionato di fiume SpCat 11 - Scatolare Ramo San VAlentino RAMO SAN VALENTINO (H/peso=3+3)		400,00	1,000	6,000	2'400,00		
	SOMMANO mc					2'400,00	30,21	72'504,00
	Parziale Scatolare Ramo San VAlentino (SpCat 11) euro							912'697,60
	Risagomatura tratto finale (SpCat 12)							
59 17.02.001 20/10/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 12 - Risagomatura tratto finale RISAGOMATURA E SISTEMAZIONE CONFLUENZA Tratto da ponte ferroviario fino a confluenza Aspio		1000,00	10,000	3,000	30'000,00		
	SOMMANO mc					30'000,00	4,71	141'300,00
	A RIPORTARE							8'508'399,56

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							8'508'399,56
	Parziale Risagomatura tratto finale (SpCat 12) euro							141'300,00
	Assetto Versanti (SpCat 15)							
60 N.P. 18 21/01/2009	Ripristino funzionalità idraulica e/o manutenzione e rinfoltimento reticolo idrografico minore SpCat 15 - Assetto Versanti							
			26,50			26,50		
			17,50			17,50		
	SOMMANO cad					44,00	18'000,00	792'000,00
61 N.P. 17 21/01/2009	Vegetazione a confine delle infrastrutture SpCat 15 - Assetto Versanti Vegetazione a confine delle infrastrutture							
	Siepi a margine delle casse							
			9,00			9,00		
	SOMMANO km					9,00	15'000,00	135'000,00
62 N.P. 11 20/10/2009	Rinfoltimento scarpate esistenti SpCat 15 - Assetto Versanti					0,50		
	SOMMANO Km					0,50	10'000,00	5'000,00
63 N.P. 16 21/01/2009	Siepi a margine delle casse SpCat 15 - Assetto Versanti siepi a margine delle casse		7,30			7,30		
	SOMMANO cad					7,30	25'000,00	182'500,00
	Parziale Assetto Versanti (SpCat 15) euro							1'114'500,00
	Mitigazione ambientale (SpCat 13)							
64 N.P. 14 21/01/2009	Piantumazione vegetazione in corrispondenza degli argini e sbarramenti delle casse d'espansione SpCat 13 - Mitigazione ambientale		7,16			7,16		
	SOMMANO km					7,16	27'000,00	193'320,00
	Parziale Mitigazione ambientale (SpCat 13) euro							193'320,00
	Compensazione Ambientale (SpCat 14)							
65 N.P. 15 21/01/2009	Piantumazioni lungo corso d'acqua SpCat 14 - Compensazione Ambientale		7,50			7,50		
	SOMMANO cad					7,50	20'000,00	150'000,00
	A RIPORTARE							9'966'219,56

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							9'966'219,56
	Parziale Compensazione Ambientale (SpCat 14) euro							150'000,00
	Mitigazione ambientale (SpCat 13)							
66 N.P. 19 27/10/2009	Opere di mitigazione impatto fauna SpCat 13 - Mitigazione ambientale A corpo					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	35'000,00	35'000,00
	Parziale Mitigazione ambientale (SpCat 13) euro							35'000,00
	Compensazione Ambientale (SpCat 14)							
67 N.P. 20 27/10/2009	Fascia filtro in ambito produttivo SpCat 14 - Compensazione Ambientale					0,90		
	SOMMANO					0,90	25'000,00	22'500,00
	Parziale Compensazione Ambientale (SpCat 14) euro							22'500,00
	Assetto Versanti (SpCat 15)							
68 N.P. 21 27/10/2009	Piantumazioni siepi spezzaversanti SpCat 15 - Assetto Versanti		21,30			21,30		
	SOMMANO					21,30	25'000,00	532'500,00
	Parziale Assetto Versanti (SpCat 15) euro							532'500,00
	Cassa 1 (SpCat 1)							
69 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 1 - Cassa 1 2 sezioni		700,00	10,000		7'000,00		
	SOMMANO mq					7'000,00	2,70	18'900,00
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							18'900,00
	Cassa 2 (SpCat 2)							
70 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 2 - Cassa 2 2 sezioni		1500,00	10,000		15'000,00		
	SOMMANO mq					15'000,00	2,70	40'500,00
	A RIPORTARE							10'615'619,56

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							10'615'619,56
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							40'500,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
71 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 3 - Cassa 3 5 argini		1800,00	10,000		18'000,00		
	SOMMANO mq					18'000,00	2,70	48'600,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							48'600,00
	Cassa 4 (SpCat 6)							
72 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 6 - Cassa 4 2 sezioni		2500,00	10,000		25'000,00		
	SOMMANO mq					25'000,00	2,70	67'500,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 6) euro							67'500,00
	Cassa 5 (SpCat 7)							
73 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 7 - Cassa 5 Argine		1500,00	10,000		15'000,00		
	SOMMANO mq					15'000,00	2,70	40'500,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 7) euro							40'500,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							10'772'219,56
	TOTALE euro							10'772'219,56
	-- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --							
	A RIPORTARE							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	RIPORTO	
	Riepilogo SUPER CATEGORIE	
001	Cassa 1	437'421,64
002	Cassa 2	951'936,64
003	Cassa 3	1'141'571,12
004	Golena	568'490,00
005	Scatolare Ramo Offagna	912'697,60
006	Cassa 4	1'461'677,64
007	Cassa 5	1'137'807,32
008	Ponti	830'000,00
009	Manutenzione tratti fuori casse	87'500,00
010	Allargamenti sezioni	141'300,00
011	Scatolare Ramo San VAlentino	912'697,60
012	Risagomatura tratto finale	141'300,00
013	Mitigazione ambientale	228'320,00
014	Compensazione Ambientale	172'500,00
015	Assetto Versanti	1'647'000,00
	Totale SUPER CATEGORIE euro	10'772'219,56

Data, 27/10/2009

Il Tecnico

A RIPORTARE

Comuni di Osimo e Castelfidardo
Provincia di Ancona

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Sistemazione Idraulica Fosso Rigo (1° Ipotesi)

COMMITTENTE: Commissario Delegato per gli interventi alluvionali settembre 2006

Data, 27/10/2009

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	overflow (SpCap 1) **Cassa 1 (SpCat 1)**							
1 17.02.007.00 2 07/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1							
	sezione 1	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 2	0,50	120,00	9,000	4,500	2'430,00		
	sezione 3	0,50	170,00	9,000	4,500	3'442,50		
	sezione 4	0,50	170,00	9,000	4,500	3'442,50		
	sezione 5	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 6	0,50	150,00	9,000	4,500	3'037,50		
	opere laterali di raccordo 15%					2'000,00		
	SOMMANO mc					18'402,50	7,86	144'643,65
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							144'643,65
	Cassa 2 (SpCat 2)							
2 17.02.007.00 2 07/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 1	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	sezione 2	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 3	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	sezione 4	0,50	120,00	9,000	4,500	2'430,00		
	sezione 5	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	opere laterali di raccordo 15%					3'000,00		
	SOMMANO mc					14'137,50	7,86	111'120,75
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							111'120,75
	Cassa 3 (SpCat 3)							
3 17.02.007.00 2 07/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 4	0,50	150,00	9,000	4,000	2'700,00		
	sezione 6	0,50	150,00	9,000	4,000	2'700,00		
	opere laterali di raccordo 15%					1'500,00		
	SOMMANO mc					6'900,00	7,86	54'234,00
4 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	A RIPORTARE							309'998,40

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							309'998,40
	SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 4	0,50	150,00	9,000	4,000	2'700,00		
	sezione 6	0,50	150,00	9,000	4,000	2'700,00		
	opere laterali di raccordo 15%					1'500,00		
	SOMMANO mc					6'900,00	3,95	27'255,00
5 17.02.043.00 1	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3							
	asola su argine	2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							84'374,04
	Cassa 2 (SpCat 2)							
6 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 1	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	sezione 2	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 3	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	sezione 4	0,50	120,00	9,000	4,500	2'430,00		
	sezione 5	0,50	110,00	9,000	4,500	2'227,50		
	opere laterali di raccordo 15%					3'000,00		
	SOMMANO mc					14'137,50	3,95	55'843,13
7 17.02.043.00 1 07/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2							
	asola su argine	5,00	12,00	3,000		180,00		
	SOMMANO mq					180,00	40,07	7'212,60
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							63'055,73
	Cassa 1 (SpCat 1)							
8 17.02.007.00 1 19/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1							
	sezione 1	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 2	0,50	120,00	9,000	4,500	2'430,00		
	sezione 3	0,50	170,00	9,000	4,500	3'442,50		
	A RIPORTARE					7'897,50		403'194,17

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	RIPORTO					7'897,50		403'194,17
	sezione 4	0,50	170,00	9,000	4,500	3'442,50		
	sezione 5	0,50	100,00	9,000	4,500	2'025,00		
	sezione 6	0,50	150,00	9,000	4,500	3'037,50		
	opere laterali di raccordo 15%					2'000,00		
	SOMMANO mc					18'402,50	3,95	72'689,88
9 17.02.043.00 1 07/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1 asola su argine	6,00	12,00	3,000		216,00		
	SOMMANO mq					216,00	40,07	8'655,12
10 19.11.009.00 1 07/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1 scatolare sotto argine	6,00	10,00			60,00		
	SOMMANO m					60,00	1'170,98	70'258,80
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							151'603,80
	Cassa 2 (SpCat 2)							
11 19.11.009.00 1 07/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2 sotto argine	5,00	10,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	1'170,98	58'549,00
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							58'549,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
12 19.11.009.00 1 07/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3 sotto argini	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							23'419,60
	Cassa 1 (SpCat 1)							
	A RIPORTARE							636'766,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							636'766,57
13 19.04.019.00 1 07/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1 diaframmi sotto gli argini	5,00	150,00		3,000	2'250,00		
	SOMMANO mq					2'250,00	93,78	211'005,00
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							211'005,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
14 19.04.019.00 1 07/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3 sotto gli argini	2,00	150,00		3,000	900,00		
	SOMMANO mq					900,00	93,78	84'402,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							84'402,00
	Cassa 2 (SpCat 2)							
15 19.04.019.00 1 07/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 1		110,00		3,000	330,00		
	sezione 2		100,00		3,000	300,00		
	sezione 3		110,00		3,000	330,00		
	sezione 4		120,00		3,000	360,00		
	sezione 5		110,00		3,000	330,00		
	SOMMANO mq					1'650,00	93,78	154'737,00
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							154'737,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
16 17.02.001 07/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3 ripulitura alveo					10'000,00		
	SOMMANO mc					10'000,00	4,71	47'100,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							47'100,00
	Cassa 4 (SpCat 4)							
17 17.02.007.00 2	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso							
	A RIPORTARE							1'134'010,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1'134'010,57
07/01/2009	quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito.							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	sezione intermedia	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	opere laterali di raccordo 15%					6'000,00		
	SOMMANO mc					41'000,00	7,86	322'260,00
18 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	sezione intermedia	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	opere laterali di raccordo 15%					6'000,00		
	SOMMANO mc					41'000,00	3,95	161'950,00
19 17.02.043.00 1 07/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	asole su argine	3,00	12,00	3,000		108,00		
	SOMMANO mq					108,00	40,07	4'327,56
20 19.11.009.00 1 07/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	sotto argini	3,00	10,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	1'170,98	35'129,40
21 19.04.019.00 1 07/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	sezione 1		500,00		3,000	1'500,00		
	sezione intermedia		1000,00		3,000	3'000,00		
	sezione finale		500,00		3,000	1'500,00		
					3,000	3,00		
	SOMMANO mq					6'003,00	93,78	562'961,34
	Parziale Cassa 4 (SpCat 4) euro							1'086'628,30
	<nessuna> (SpCap 0) **Manutenzione tratti fuori Casse (SpCat 9)**							
	A RIPORTARE							2'220'638,87

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	RIPORTO							2'220'638,87
22 N.P. 2 08/01/2009	Riprofilatura secondo le disposizioni della DL, del fondo alveo, delle banche e delle arginature a mano o con mezzo meccanico, mediante asportazione dello strato superficiale fino ... mano = € 1.46 + oneri sicurezza 1.8% = 0.03 + spese generali 13% = 0.19 +utile d'impresa 10% = 0.17 Sommano € 1.85 SpCap 0 - <nessuna> SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori Casse parti esterne le casse		4000,00	10,000		40'000,00		
	SOMMANO m2					40'000,00	1,85	74'000,00
	overflow (SpCap 1)							
23 N.P. 3 08/01/2009	Compenso alla riprofilatura voce N.P. 2 maggiorazione del 30% per maggiori difficoltà nelle lavorazioni dovute nei corsi d'acqua SpCap 1 - overflow SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori Casse parti esterne le casse		4000,00	10,000		40'000,00		
	SOMMANO m2					40'000,00	0,56	22'400,00
24 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 9 - Manutenzione tratti fuori Casse fondo alveo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	4,71	188'400,00
	Parziale Manutenzione tratti fuori Casse (SpCat 9) euro							284'800,00
	<nessuna> (SpCap 0) **Ponti (SpCat 7)**							
25 N.P. 6 08/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 10 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e l ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento; le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCap 0 - <nessuna> SpCat 7 - Ponti a monte della cassa 4 a monte cassa 5 6 a valle cassa 6					 1,00 1,00 3,00		
	SOMMANO a corpo					5,00	330'000,00	1'650'000,00
	overflow (SpCap 1)							
26 N.P. 7 08/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 5 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e le ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento;							
	A RIPORTARE							4'155'438,87

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'155'438,87
	le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCap 1 - overflow SpCat 7 - Ponti a valle cassa 1 - 3					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	250'000,00	500'000,00
	Parziale Ponti (SpCat 7) euro							2'150'000,00
	Cassa 5 (SpCat 5)							
27 17.02.007.00 2 08/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	sezione intermedia	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	argine a valle	0,50	550,00	10,000	3,500	9'625,00		
	opere di raccordo laterali 15%					4'000,00		
	SOMMANO mc					22'375,00	7,86	175'867,50
28 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	sezione intermedia	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	argine a valle	0,50	550,00	10,000	3,500	9'625,00		
	opere di raccordo laterali 15%					4'000,00		
	SOMMANO mc					22'375,00	3,95	88'381,25
29 17.02.043.00 1 08/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	formazione di asola su argini	2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
30 19.11.009.00 1 08/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	sotto argini	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
31 19.04.019.00 1 08/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	A RIPORTARE							4'945'992,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'945'992,26
	sezione 3		500,00		3,000	1'500,00		
	argine a valle		550,00		3,000	1'650,00		
	SOMMANO mq					3'150,00	93,78	295'407,00
32 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 5) euro							704'360,39
	Cassa 1 (SpCat 1)							
33 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1 a corpo					20'000,00		
	SOMMANO mc					20'000,00	2,96	59'200,00
34 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1							
	sezione 1		100,00	0,500	4,500	225,00		
	sezione 2		120,00	0,500	4,500	270,00		
	sezione 3		170,00	0,500	4,500	382,50		
	sezione 4		170,00	0,500	4,500	382,50		
	sezione 5		100,00	0,500	4,500	225,00		
	sezione 6		150,00	0,500	4,500	337,50		
	SOMMANO m3					1'822,50	20,00	36'450,00
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							95'650,00
	Cassa 2 (SpCat 2)							
35 17.01.001 19/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2 a corpo					20'000,00		
	SOMMANO mc					20'000,00	2,96	59'200,00
36	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per							
	A RIPORTARE							5'514'649,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							5'514'649,26
N.P. 8 08/01/2009	impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 2 - Cassa 2							
	sezione 2		110,00	0,500	4,500	247,50		
	sezione 3		100,00	0,500	4,500	225,00		
	sezione 4		110,00	0,500	4,500	247,50		
	sezione 5		120,00	0,500	4,500	270,00		
	sezione 6		110,00	0,500	4,500	247,50		
	opere laterali di raccordo					400,00		
	SOMMANO m3					1'637,50	20,00	32'750,00
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							91'950,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
37 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 3 - Cassa 3							
	sezione 4		150,00	0,500	4,500	337,50		
	sezione 6		150,00	0,500	4,500	337,50		
	opere laterali di raccordo 15%					300,00		
	SOMMANO m3					975,00	20,00	19'500,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							19'500,00
	Cassa 4 (SpCat 4)							
38 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	a corpo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
39 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte							
	SpCap 1 - overflow							
	SpCat 4 - Cassa 4							
	sezione 1		500,00	0,500	3,500	875,00		
	sezione intermedia		1000,00	0,500	3,500	1'750,00		
	sezione finale		500,00	0,500	3,500	875,00		
	SOMMANO m3					3'500,00	20,00	70'000,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 4) euro							188'400,00
	Cassa 5 (SpCat 5)							
	A RIPORTARE							5'755'299,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							5'755'299,26
40 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5							
	sezione 3		500,00	0,500	4,500	1'125,00		
	argine a valle		550,00	0,500	4,500	1'237,50		
	opere di raccordo laterali 15%					540,00		
	SOMMANO m3					2'902,50	20,00	58'050,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 5) euro							58'050,00
	Golena (SpCat 10)							
41 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 10 - Golena							
	area golenale tra cassa 4 e 1-3	0,50	1800,00	42,000	1,000	37'800,00		
	SOMMANO mc					37'800,00	4,71	178'038,00
42 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 10 - Golena							
	area golenale tra cassa 4 e 1-3	0,50	1800,00	42,000	1,000	37'800,00		
	SOMMANO mc					37'800,00	2,96	111'888,00
43 17.02.007.00 2 08/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 10 - Golena							
	argini intorno alla golena	1,00	500,00	10,000	1,000	5'000,00		
	SOMMANO mc					5'000,00	7,86	39'300,00
	Parziale Golena (SpCat 10) euro							329'226,00
	Nuovo Tracciato (SpCat 8)							
44 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato							
	riprofilatura tracciato		130,00	10,000	4,500	5'850,00		
	A RIPORTARE					5'850,00		6'142'575,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					5'850,00		6'142'575,26
	SOMMANO mc					5'850,00	4,71	27'553,50
45 19.08.005.00 4 09/01/2009	Acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato. Fornitura e posa in opera di acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato, dato in opera compreso l'onere de ... i saldature per giunzioni, distanziatori, lo sfrido, etc. Tondino di acciaio tipo Fe B 44k barre ad aderenza migliorata. SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato armatura nuovo canale in c.a.	100,00	100,00	0,500	13,000	65'000,00		
	SOMMANO kg					65'000,00	1,13	73'450,00
46 17.01.001 09/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato nuovo canale in c.a.		100,00	10,000	5,000	5'000,00		
	SOMMANO mc					5'000,00	2,96	14'800,00
47 19.06.007.00 2 09/01/2009	Conglomerato cementizio per opere di fondazione. Conglomerato cementizio per opere di fondazione, anche se debolmente armato (fino ad un massimo di 30 kg. per mc.) confezionato in ... so l'onere delle casseforme ed armatura, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 20 MPA SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato magrona sotto canale		100,00	8,000	0,300	240,00		
	SOMMANO mc					240,00	104,84	25'161,60
48 19.06.008.00 1 09/01/2009	Conglomerato cementizio per opere in elevazione. Conglomerato cementizio per opere in elevazione, anche se debolmente armato fino ad un massimo di 30 kg di acciaio per mc confezion ... degli spigoli, la formazione di giunti, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 25 MPA SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato nuovo canale		100,00	13,000	0,500	650,00		
	SOMMANO mc					650,00	129,71	84'311,50
49 19.06.001.00 3 09/01/2009	Drenaggi o vespai a tergo delle murature, compresi eventuali ponteggi ed impalcature. Con pietrisco granulometricamente selezionato di fiume SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato a tergo del canale		100,00	1,000	3,000	300,00		
	SOMMANO mc					300,00	30,21	9'063,00
50 19.07.001 09/01/2009	Casseforme piane orizzontali o verticali per conglomerati cementizi. Casseforme, per strutture in conglomerato cementizio, semplice, armato ordinario e precompresso, piane o con cu ... m di raggio, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea. Compresa altresì disarmo, sfrido, chiodatura etc. SpCap 1 - overflow SpCat 8 - Nuovo Tracciato nuovo canale		100,00	13,000		1'300,00		
	A RIPORTARE					1'300,00		6'376'914,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	RIPORTO					1'300,00		6'376'914,86
	SOMMANO mq					1'300,00	19,74	25'662,00
	Parziale Nuovo Tracciato (SpCat 8) euro							260'001,60
	Cassa 6 (SpCat 6)							
51 17.02.007.00 2 09/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 argine a valle su sez 6	0,50	900,00	10,000	3,000	13'500,00		
	SOMMANO mc					13'500,00	7,86	106'110,00
52 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi. SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 argine a valle su sez 6	0,50	900,00	10,000	3,000	13'500,00		
	SOMMANO mc					13'500,00	3,95	53'325,00
53 17.02.043.00 1 09/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 asola su argine	1,00	12,00	3,000		36,00		
	SOMMANO mq					36,00	40,07	1'442,52
54 19.11.009.00 1 09/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 . ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00 SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 scatolare sotto argine	1,00	10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	1'170,98	11'709,80
55 19.04.019.00 1 09/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50 SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 sotto argine a valle	1,00	900,00		1,500	1'350,00		
	SOMMANO mq					1'350,00	93,78	126'603,00
56 17.02.001 09/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro							
	A RIPORTARE							6'701'767,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							6'701'767,18
	occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 tratti a corpo					20'000,00		
	SOMMANO mc					20'000,00	4,71	94'200,00
57 N.P. 8 09/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 dentro argine		900,00	0,500	4,500	2'025,00		
	SOMMANO m3					2'025,00	20,00	40'500,00
	Parziale Cassa 6 (SpCat 6) euro							433'890,32
	Golena (SpCat 10)							
58 N.P. 9 09/01/2009	Realizzazione strada privata adiacente area golenale tutto compreso a corpo SpCap 1 - overflow SpCat 10 - Golena strada accesso casa privata					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	80'000,00	80'000,00
	Parziale Golena (SpCat 10) euro							80'000,00
	Cassa 5 (SpCat 5)							
59 19.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3. Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3 provenienti da cave ... quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Verrà computato il volume del rilevato finito. Con rivestimento vegetale SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5 strada dentro cassa		500,00	9,000	4,000	18'000,00		
	SOMMANO mc					18'000,00	24,49	440'820,00
60 N.P. 10 21/01/2009	realizzazione di strada comunale avente larghezza 5-6 metri tutto compreso SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5		500,00			500,00		
	SOMMANO m					500,00	600,00	300'000,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 5) euro							740'820,00
	Cassa 6 (SpCat 6)							
61 19.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3. Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3 provenienti da cave ... quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Verrà computato il volume del rilevato finito. Con rivestimento vegetale							
	A RIPORTARE							7'657'287,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							7'657'287,18
	SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 strada a ridosso cassa 6		500,00	9,000	4,000	18'000,00		
	SOMMANO mc					18'000,00	24,49	440'820,00
62 N.P. 10 21/01/2009	realizzazione di strada comunale avente larghezza 5-6 metri tutto compreso SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6		500,00			500,00		
	SOMMANO m					500,00	600,00	300'000,00
	Parziale Cassa 6 (SpCat 6) euro							740'820,00
	<nessuna> (SpCap 0) **Mitigazione Ambientale (SpCat 11)**							
63 N.P. 14 21/01/2009	Piantumazione vegetazione in corrispondenza degli argini e degli sbarramenti SpCap 0 - <nessuna> SpCat 11 - Mitigazione Ambientale							
	Piantumazione a confine con gli argini e sbarramenti		6,07			6,07		
	SOMMANO km					6,07	27'000,00	163'890,00
	overflow (SpCap 1)							
64 17.02.019 26/05/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 11 - Mitigazione Ambientale Cassa 4 sezione a valle	0,50	1000,00	15,000		7'500,00		
	SOMMANO mq					7'500,00	2,70	20'250,00
	<nessuna> (SpCap 0)							
65 20.01.021 26/05/2009	Zone a ghiaietto compreso il sottofondo. Formazione di zone a ghiaietto. Sono compresi: il diserbo del terreno; la fornitura e lo spandimento di terra bianca per sottofondo dello s ... sa con l'uso del rastrello per uno spessore di cm 5. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 0 - <nessuna> SpCat 11 - Mitigazione Ambientale Percorsi pedonali		2000,00	1,500		3'000,00		
	SOMMANO mq					3'000,00	3,25	9'750,00
66 23.06.004 26/05/2009	Realizzazione di staccionata in pali di castagno. Sono compresi: fornitura e posa in opera di pali di castagno scortecciati per montanti di altezza cm 150 diametro cm 10-12 appunti ... ociate altezza cm 2,50 diametro 6-8; apertura della buca; chioderia e quanto altro necessario per dare il lavoro finito. SpCap 0 - <nessuna>							
	A RIPORTARE							8'591'997,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							9'373'097,18
	overflow (SpCap 1) **Compensazione Ambientale (SpCat 12)**							
72 N.P. 20 22/10/2009	Creazione di bosco umido periurbano SpCap 1 - overflow SpCat 12 - Compensazione Ambientale Bosco cassa 5		6,00			6,00		
	SOMMANO ettaro					6,00	100'000,00	600'000,00
	Parziale Compensazione Ambientale (SpCat 12) euro							600'000,00
	<nessuna> (SpCap 0) **Mitigazione Ambientale (SpCat 11)**							
73 N.P. 21 27/10/2009	Opere di mitigazione impatto fauna SpCap 0 - <nessuna> SpCat 11 - Mitigazione Ambientale				1,000	1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	30'000,00	30'000,00
	Parziale Mitigazione Ambientale (SpCat 11) euro							30'000,00
	overflow (SpCap 1) **Cassa 1 (SpCat 1)**							
74 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 1 - Cassa 1 6 sezioni		1000,00	10,000		10'000,00		
	SOMMANO mq					10'000,00	2,70	27'000,00
	Parziale Cassa 1 (SpCat 1) euro							27'000,00
	Cassa 2 (SpCat 2)							
75 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 2 - Cassa 2 6 sezioni		800,00	10,000		8'000,00		
	SOMMANO mq					8'000,00	2,70	21'600,00
	Parziale Cassa 2 (SpCat 2) euro							21'600,00
	Cassa 3 (SpCat 3)							
76 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro							
	A RIPORTARE							10'051'697,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							10'051'697,18
	occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 3 - Cassa 3 2 sezioni		500,00	10,000		5'000,00		
	SOMMANO mq					5'000,00	2,70	13'500,00
	Parziale Cassa 3 (SpCat 3) euro							13'500,00
	Cassa 4 (SpCat 4)							
77 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 4 - Cassa 4 3 sezioni *(lung.=500+1000+500)		2000,00	12,000		24'000,00		
	SOMMANO mq					24'000,00	2,70	64'800,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 4) euro							64'800,00
	Cassa 5 (SpCat 5)							
78 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 5 - Cassa 5 2 argini		1500,00	12,000		18'000,00		
	SOMMANO mq					18'000,00	2,70	48'600,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 5) euro							48'600,00
	Cassa 6 (SpCat 6)							
79 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCap 1 - overflow SpCat 6 - Cassa 6 Argine		1200,00	12,000		14'400,00		
	SOMMANO mq					14'400,00	2,70	38'880,00
	Parziale Cassa 6 (SpCat 6) euro							38'880,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							10'217'477,18
	TOTALE euro							10'217'477,18
	--------------------------------------- --------------------------------------- ---------------------------------------							
	A RIPORTARE							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O	
	Riepilogo SUPER CAPITOLI	
000	<nessuna>	2'708'740,00
001	overflow	7'508'737,18
	Totale SUPER CAPITOLI euro	10'217'477,18
	A R I P O R T A R E	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	Riepilogo SUPER CATEGORIE		
001	Cassa 1	629'902,45	6,165
002	Cassa 2	501'012,48	4,903
003	Cassa 3	272'295,64	2,665
004	Cassa 4	1'339'828,30	13,113
005	Cassa 5	1'551'830,39	15,188
006	Cassa 6	1'213'590,32	11,878
007	Ponti	2'150'000,00	21,042
008	Nuovo Tracciato	260'001,60	2,545
009	Manutenzione tratti fuori Casse	284'800,00	2,787
010	Golena	409'226,00	4,005
011	Mitigazione Ambientale	246'890,00	2,416
012	Compensazione Ambientale	670'000,00	6,557
013	Assetto Versanti	688'100,00	6,735
	Totale SUPER CATEGORIE euro	10'217'477,18	100,000
	A RIPORTARE		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE		
M	**LAVORI A MISURA euro**	10'217'477,18	100,000
M:001	Cassa 1 euro	629'902,45	6,165
M:002	Cassa 2 euro	501'012,48	4,903
M:003	Cassa 3 euro	272'295,64	2,665
M:004	Cassa 4 euro	1'339'828,30	13,113
M:005	Cassa 5 euro	1'551'830,39	15,188
M:006	Cassa 6 euro	1'213'590,32	11,878
M:007	Ponti euro	2'150'000,00	21,042
M:008	Nuovo Tracciato euro	260'001,60	2,545
M:009	Manutenzione tratti fuori Casse euro	284'800,00	2,787
M:010	Golena euro	409'226,00	4,005
M:011	Mitigazione Ambientale euro	246'890,00	2,416
M:012	Compensazione Ambientale euro	670'000,00	6,557
M:013	Assetto Versanti euro	688'100,00	6,735
	TOTALE euro	10'217'477,18	100,000

Data, 27/10/2009

Il Tecnico

	A RIPORTARE		

Comune di Osimo e Castelfidardo
Provincia di Ancona

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Sistemazione Idraulica Fosso Rigo (2° Ipotesi)

COMMITTENTE: Commissario Delegato per gli interventi alluvionali settembre 2006

Data, 27/10/2009

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	Cassa 4 (SpCat 1)							
1 / 1 17.02.007.00 2 07/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito.							
	SpCat 1 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	sezione intermedia	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	opere laterali di raccordo 15%					6'000,00		
	SOMMANO mc					41'000,00	7,86	322'260,00
2 / 2 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	SpCat 1 - Cassa 4							
	sezione 1	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	sezione intermedia	0,50	1000,00	10,000	3,500	17'500,00		
	sezione finale	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	opere laterali di raccordo 15%					6'000,00		
	SOMMANO mc					41'000,00	3,95	161'950,00
3 / 3 17.02.043.00 1 07/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm							
	SpCat 1 - Cassa 4							
	asole su argine	3,00	12,00	3,000		108,00		
	SOMMANO mq					108,00	40,07	4'327,56
4 / 4 19.11.009.00 1 07/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00							
	SpCat 1 - Cassa 4							
	sotto argini	3,00	10,00			30,00		
	SOMMANO m					30,00	1'170,98	35'129,40
5 / 5 19.04.019.00 1 07/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50							
	SpCat 1 - Cassa 4							
	sezione 1		500,00		3,000	1'500,00		
	sezione intermedia		1000,00		3,000	3'000,00		
	sezione finale		500,00		3,000	1'500,00		
					3,000	3,00		
	SOMMANO mq					6'003,00	93,78	562'961,34
	Parziale Cassa 4 (SpCat 1) euro							1'086'628,30
	A RIPORTARE							1'086'628,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1'086'628,30
	Manutenzione tratti fuori Casse (SpCat 5)							
6 / 6 N.P. 2 08/01/2009	Riprofilatura secondo le disposizioni della DL, del fondo alveo, delle banche e delle arginature a mano o con mezzo meccanico, mediante asportazione dello strato superficiale fino ... mano = € 1.46 + oneri sicurezza 1.8% = 0.03 + spese generali 13% = 0.19 +utile d'impresa 10% = 0.17 Sommano € 1.85 SpCat 5 - Manutenzione tratti fuori Casse parti esterne le casse		4000,00	10,000		40'000,00		
	SOMMANO m2					40'000,00	1,85	74'000,00
7 / 7 N.P. 3 08/01/2009	Compenso alla riprofilatura voce N.P. 2 maggiorazione del 30% per maggiori difficoltà nelle lavorazioni dovute nei corsi d'acqua SpCat 5 - Manutenzione tratti fuori Casse parti esterne le casse		4000,00	10,000		40'000,00		
	SOMMANO m2					40'000,00	0,56	22'400,00
8 / 8 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 5 - Manutenzione tratti fuori Casse fondo alveo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	4,71	188'400,00
	Parziale Manutenzione tratti fuori Casse (SpCat 5) euro							284'800,00
	Ponti (SpCat 3)							
9 / 9 N.P. 6 08/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 10 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e l ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento; le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCat 3 - Ponti a monte della cassa 4 a monte cassa 5 6 a valle cassa 6					1,00 1,00 3,00		
	SOMMANO a corpo					5,00	330'000,00	1'650'000,00
10 / 10 N.P. 7 08/01/2009	Realizzazione di Ponte In c.a. avente luce pari a 10 m. Sono compresi: le opere di fondazione con pali in c.a. trivellati fino a 20 m; il conglomerato cementizio, l'armatura e l ... uale demolizione di parti in c.a. esistenti; gli scavi di sbancamento; le sovrastrutture e i dispositivi di sicurezza SpCat 3 - Ponti a valle cassa 1 - 3					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	250'000,00	500'000,00
	Parziale Ponti (SpCat 3) euro							2'150'000,00
	A RIPORTARE							3'521'428,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3'521'428,30
	Cassa 5 (SpCat 2)							
11 / 11 17.02.007.00 2 08/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito.							
	SpCat 2 - Cassa 5							
	sezione intermedia	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	argine a valle	0,50	550,00	10,000	3,500	9'625,00		
	opere di raccordo laterali 15%					4'000,00		
	SOMMANO mc					22'375,00	7,86	175'867,50
12 / 12 17.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... ella miscela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente dagli scavi.							
	SpCat 2 - Cassa 5							
	sezione intermedia	0,50	500,00	10,000	3,500	8'750,00		
	argine a valle	0,50	550,00	10,000	3,500	9'625,00		
	opere di raccordo laterali 15%					4'000,00		
	SOMMANO mc					22'375,00	3,95	88'381,25
13 / 13 17.02.043.00 1 08/01/2009	Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici. Formazione di rivestimenti flessibili con materassi metallici, tipo a tasche, per formazione di mantellato e rivestim ... enti di terra per predisporre il piano di posa; le eventuali derivazioni di acqua ed aggottamenti. Con spessore di 17 cm							
	SpCat 2 - Cassa 5							
	formazione di asola su argini	2,00	12,00	3,000		72,00		
	SOMMANO mq					72,00	40,07	2'885,04
14 / 14 19.11.009.00 1 08/01/2009	Scatolare prefabbricato per ponticelli e sottopassi in c.a.v. Struttura a telaio chiuso continuo, costituita da un elemento in cemento vibrato prefabbricato con Rck maggiore di 35 ... ra; i rinterri e le opere di drenaggio. Per m di manufatto sulla base delle dimensioni. Altezza m. 3,00 per luce m. 4,00							
	SpCat 2 - Cassa 5							
	sotto argini	2,00	10,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	1'170,98	23'419,60
15 / 15 19.04.019.00 1 08/01/2009	Diaframma a parete continua - escavazione a fanghi bentonitici. Diaframma come sopra ma come escavazione con impiego di fanghi betonitici. Spessore cm. 50							
	SpCat 2 - Cassa 5							
	sezione 3		500,00		3,000	1'500,00		
	argine a valle		550,00		3,000	1'650,00		
	SOMMANO mq					3'150,00	93,78	295'407,00
16 / 16 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
	SpCat 2 - Cassa 5					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
	A RIPORTARE							4'225'788,69

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'225'788,69
	Parziale Cassa 5 (SpCat 2) euro							704'360,39
	Cassa 4 (SpCat 1)							
17 / 17 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 1 - Cassa 4							
	a corpo					40'000,00		
	SOMMANO mc					40'000,00	2,96	118'400,00
18 / 18 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCat 1 - Cassa 4							
	sezione 1		500,00	0,500	3,500	875,00		
	sezione intermedia		1000,00	0,500	3,500	1'750,00		
	sezione finale		500,00	0,500	3,500	875,00		
	SOMMANO m3					3'500,00	20,00	70'000,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 1) euro							188'400,00
	Cassa 5 (SpCat 2)							
19 / 19 N.P. 8 08/01/2009	Fornitura e posa in opera di materiale argilloso per impermeabilizzazione di argini fluviali dello spessore di 80 cm, compresa la stesura eseguita in pendenza, il compattamento a s ... nsità prescritta, l'eventuale inumidimento, compresi ogni lavorazione ed onere per dare lo strato finito a regola d'arte SpCat 2 - Cassa 5							
	sezione 3		500,00	0,500	4,500	1'125,00		
	argine a valle		550,00	0,500	4,500	1'237,50		
	opere di raccordo laterali 15%					540,00		
	SOMMANO m3					2'902,50	20,00	58'050,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 2) euro							58'050,00
	Golena (SpCat 6)							
20 / 20 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 6 - Golena							
	area golenale tra cassa 4 e 1-3	0,50	1800,00	42,000	1,000	37'800,00		
	Golena rami tipo 2		3500,00	2,500	1,000	8'750,00		
	SOMMANO mc					46'550,00	4,71	219'250,50
21 / 21 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale							
	A RIPORTARE							4'691'489,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'691'489,19
	di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 6 - Golena area golenale tra cassa 4 e 1-3	0,50	1800,00	42,000	1,000	37'800,00		
	SOMMANO mc					37'800,00	2,96	111'888,00
22 / 22 17.02.007.00 2 08/01/2009	Formazione di argini e rilevati. Formazione di argini e rilevati di qualsiasi tipo ed altezza realizzati con materiale proveniente sia dagli scavi, in quanto ritenuto idoneo dalla ... cela. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con materiale proveniente da cava di prestito. SpCat 6 - Golena argini intorno alla golena	1,00	500,00	10,000	1,000	5'000,00		
	SOMMANO mc					5'000,00	7,86	39'300,00
	Parziale Golena (SpCat 6) euro							370'438,50
	Nuovo Tracciato (SpCat 4)							
23 / 23 17.02.001 08/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 4 - Nuovo Tracciato riprofilatura tracciato		130,00	10,000	4,500	5'850,00		
	SOMMANO mc					5'850,00	4,71	27'553,50
24 / 24 19.08.005.00 4 09/01/2009	Acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato. Fornitura e posa in opera di acciaio di qualsiasi diametro per opere in cemento armato, dato in opera compreso l'onere de ... i saldature per giunzioni, distanziatori, lo sfrido, etc. Tondino di acciaio tipo Fe B 44k barre ad aderenza migliorata. SpCat 4 - Nuovo Tracciato armatura nuovo canale in c.a.	100,00	100,00	0,500	13,000	65'000,00		
	SOMMANO kg					65'000,00	1,13	73'450,00
25 / 25 17.01.001 09/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 4 - Nuovo Tracciato nuovo canale in c.a.		100,00	10,000	5,000	5'000,00		
	SOMMANO mc					5'000,00	2,96	14'800,00
26 / 26 19.06.007.00 2 09/01/2009	Conglomerato cementizio per opere di fondazione. Conglomerato cementizio per opere di fondazione, anche se debolmente armato (fino ad un massimo di 30 kg. per mc.) confezionato in ... so l'onere delle casseforme ed armatura, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 20 MPA SpCat 4 - Nuovo Tracciato magrona sotto canale		100,00	8,000	0,300	240,00		
	SOMMANO mc					240,00	104,84	25'161,60
27 / 27 19.06.008.00	Conglomerato cementizio per opere in elevazione. Conglomerato cementizio per opere in elevazione, anche se debolmente armato fino							
	A RIPORTARE							4'983'642,29

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4'983'642,29
1 09/01/2009	ad un massimo di 30 kg di acciaio per mc confezion ... degli spigoli, la formazione di giunti, escluso solo la eventuale fornitura e posa in opera dell'acciaio. Classe 25 MPA SpCat 4 - Nuovo Tracciato nuovo canale		100,00	13,000	0,500	650,00		
	SOMMANO mc					650,00	129,71	84'311,50
28 / 28 19.06.001.00 3 09/01/2009	Drenaggi o vespai a tergo delle murature, compresi eventuali ponteggi ed impalcature. Con pietrisco granulometricamente selezionato di fiume SpCat 4 - Nuovo Tracciato a tergo del canale		100,00	1,000	3,000	300,00		
	SOMMANO mc					300,00	30,21	9'063,00
29 / 29 19.07.001 09/01/2009	Casseforme piane orizzontali o verticali per conglomerati cementizi. Casseforme, per strutture in conglomerato cementizio, semplice, armato ordinario e precompresso, piane o con cu ... m di raggio, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea. Compresa altresì disarmo, sfrido, chiodatura etc. SpCat 4 - Nuovo Tracciato nuovo canale		100,00	13,000		1'300,00		
	SOMMANO mq					1'300,00	19,74	25'662,00
	Parziale Nuovo Tracciato (SpCat 4) euro							260'001,60
	Golena (SpCat 6)							
30 / 30 N.P. 9 09/01/2009	Realizzazione strada privata adiacente area golenale tutto compreso a corpo SpCat 6 - Golena strada accesso casa privata					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	80'000,00	80'000,00
	Parziale Golena (SpCat 6) euro							80'000,00
	Intervento alternativo a cassa 6 (SpCat 7)							
31 / 31 17.01.001 09/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 7 - Intervento alternativo a cassa 6	34,00	10000,00		2,000	680'000,00		
	SOMMANO mc					680'000,00	2,96	2'012'800,00
	Parziale Intervento alternativo a cassa 6 (SpCat 7) euro							2'012'800,00
	Intervento alternativo a casse 1-2-3 (SpCat 8)							
32 / 32 17.01.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento con uso di mezzi meccanici. Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina. Sono com ... materiale di risulta, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 8 - Intervento alternativo a casse 1-2-3 golena alternativa a cassa 1 2 3	0,50	2500,00	42,000	1,000	52'500,00		
	A RIPORTARE					52'500,00		7'195'478,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					52'500,00		7'195'478,79
	scavo cassa 5 di 1 metro	23,00	10000,00		1,000	230'000,00		
	SOMMANO mc					282'500,00	2,96	836'200,00
33 / 33 17.02.001 21/01/2009	Scavo di sbancamento entro e fuori l'alveo. Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenz ... iale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 8 - Intervento alternativo a casse 1-2-3 golena alternativa a cassa 1 2 3	0,50	2500,00	42,000	1,000	52'500,00		
	SOMMANO mc					52'500,00	4,71	247'275,00
	Parziale Intervento alternativo a casse 1-2-3 (SpCat 8) euro							1'083'475,00
	Cassa 5 (SpCat 2)							
34 / 34 19.02.007.00 1 21/01/2009	Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3. Formazione di rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5 e A3 provenienti da cave ... quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Verrà computato il volume del rilevato finito. Con rivestimento vegetale SpCat 2 - Cassa 5 strada dentro cassa		500,00	9,000	4,000	18'000,00		
	SOMMANO mc					18'000,00	24,49	440'820,00
35 / 35 N.P. 10 21/01/2009	realizzazione di strada comunale avente larghezza 5-6 metri tutto compreso SpCat 2 - Cassa 5		500,00			500,00		
	SOMMANO m					500,00	600,00	300'000,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 2) euro							740'820,00
	Mitigazione Ambientale (SpCat 9)							
36 / 36 N.P. 14 21/01/2009	Piantumazione vegetazione in corrispondenza delgi argini e degli sbarramenti SpCat 9 - Mitigazione Ambientale Piantumazione a confine con gli argini e sbarramenti		6,07			6,07		
	Argini Cassa 4		1,90			1,90		
	SOMMANO km					7,97	27'000,00	215'190,00
37 / 37 17.02.019 26/05/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 9 - Mitigazione Ambientale Cassa 4 sezione a valle	0,50	1000,00	15,000		7'500,00		
	SOMMANO mq					7'500,00	2,70	20'250,00
38 / 38 20.01.021 26/05/2009	Zone a ghiaietto compreso il sottofondo. Formazione di zone a ghiaietto. Sono compresi: il diserbo del terreno; la fornitura e lo spandimento di terra bianca per sottofondo dello s ... sa con l'uso del							
	A RIPORTARE							9'255'213,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							9'255'213,79
	rastrello per uno spessore di cm 5. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 9 - Mitigazione Ambientale Percorsi pedonali		2000,00	1,500		3'000,00		
	SOMMANO mq					3'000,00	3,25	9'750,00
39 / 39 23.06.004 26/05/2009	Realizzazione di staccionata in pali di castagno. Sono compresi: fornitura e posa in opera di pali di castagno scortecciati per montanti di altezza cm 150 diametro cm 10-12 appunti ... ociate altezza cm 2,50 diametro 6-8; apertura della buca; chioderia e quanto altro necessario per dare il lavoro finito. SpCat 9 - Mitigazione Ambientale Percorsi pedonali		1000,00			1'000,00		
	SOMMANO m					1'000,00	23,00	23'000,00
	Parziale Mitigazione Ambientale (SpCat 9) euro							268'190,00
	Compensazione Ambientale (SpCat 10)							
40 / 40 N.P. 15 21/01/2009	Piantumazione vegetazione lungo il corso d'acqua SpCat 10 - Compensazione Ambientale							
	Corso d'acqua		6,50			6,50		
	SOMMANO cad					6,50	20'000,00	130'000,00
	Parziale Compensazione Ambientale (SpCat 10) euro							130'000,00
	Assetto Versanti (SpCat 11)							
41 / 41 N.P. 17 21/01/2009	Piantumazione vegetazione a confine con le infrastrutture SpCat 11 - Assetto Versanti Vegetazione a confine delle infrastrutture	0,05	181,00			9,05		
	SOMMANO cad					9,05	15'000,00	135'750,00
42 / 42 N.P. 16 21/01/2009	Piantumazioni di siepi spezza versanti SpCat 11 - Assetto Versanti Siepi margine casse		3,99			3,99		
	Siepi a confine argine e casse		3,99			3,99		
	Siepi spezzaversanti *(lung.=14+12+13+22+12+23+46+14+12+10+8+8+14+19+27)	0,05	254,00			12,70		
	SOMMANO cad					20,68	25'000,00	517'000,00
43 / 43 N.P. 11 21/01/2009	Rinfoltimento scarpate esistenti SpCat 11 - Assetto Versanti	0,05	20,00			1,00		
	SOMMANO km					1,00	10'000,00	10'000,00
44 / 44 N.P. 18 21/01/2009	Ripristino funzionalità idraulica e/o manutenzione e rinfoltimento reticolo idrografico minore SpCat 11 - Assetto Versanti							
	Rinfoltimento bacino	0,05	139,00			6,95		
	A RIPORTARE					6,95		10'080'713,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					6,95		10'080'713,79
	SOMMANO cad					6,95	18'000,00	125'100,00
	Parziale Assetto Versanti (SpCat 11) euro							787'850,00
	Compensazione Ambientale (SpCat 10)							
45 / 45 N.P. 20 22/10/2009	Creazione di bosco umido periurbano SpCat 10 - Compensazione Ambientale Bosco cassa 5		6,00			6,00		
	SOMMANO ettaro					6,00	100'000,00	600'000,00
	Parziale Compensazione Ambientale (SpCat 10) euro							600'000,00
	Mitigazione Ambientale (SpCat 9)							
46 / 46 N.P. 19 27/10/2009	Opere di mitigazione impatto fauna SpCat 9 - Mitigazione Ambientale A corpo					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	35'000,00	35'000,00
	Parziale Mitigazione Ambientale (SpCat 9) euro							35'000,00
	Cassa 4 (SpCat 1)							
47 / 47 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 1 - Cassa 4 3 argini cassa *(lung.=500+1000+500)		2000,00	12,000		24'000,00		
	SOMMANO mq					24'000,00	2,70	64'800,00
	Parziale Cassa 4 (SpCat 1) euro							64'800,00
	Cassa 5 (SpCat 2)							
48 / 48 17.02.019 27/10/2009	Inerbimento con idrosemina. Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela fo ... ntuale ritocco nella successiva stagione favorevole. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SpCat 2 - Cassa 5 2 argini e raccordi		1500,00	12,000		18'000,00		
	SOMMANO mq					18'000,00	2,70	48'600,00
	Parziale Cassa 5 (SpCat 2) euro							48'600,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							10'954'213,79
	TOTALE euro							10'954'213,79
	------------------------------ ------------------------------							
	A RIPORTARE							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	RIPORTO	
	Riepilogo SUPER CATEGORIE	
001	Cassa 4	1'339'828,30
002	Cassa 5	1'551'830,39
003	Ponti	2'150'000,00
004	Nuovo Tracciato	260'001,60
005	Manutenzione tratti fuori Casse	284'800,00
006	Golena	450'438,50
007	Intervento alternativo a cassa 6	2'012'800,00
008	Intervento alternativo a casse 1-2-3	1'083'475,00
009	Mitigazione Ambientale	303'190,00
010	Compensazione Ambientale	730'000,00
011	Assetto Versanti	787'850,00
	Totale SUPER CATEGORIE euro	10'954'213,79
	A RIPORTARE	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE		
M	**LAVORI A MISURA euro**	10'954'213,79	100,000
M:001	Cassa 4 euro	1'339'828,30	12,231
M:002	Cassa 5 euro	1'551'830,39	14,167
M:003	Ponti euro	2'150'000,00	19,627
M:004	Nuovo Tracciato euro	260'001,60	2,374
M:005	Manutenzione tratti fuori Casse euro	284'800,00	2,600
M:006	Golena euro	450'438,50	4,112
M:007	Intervento alternativo a cassa 6 euro	2'012'800,00	18,375
M:008	Intervento alternativo a casse 1-2-3 euro	1'083'475,00	9,891
M:009	Mitigazione Ambientale euro	303'190,00	2,768
M:010	Compensazione Ambientale euro	730'000,00	6,664
M:011	Assetto Versanti euro	787'850,00	7,192
	TOTALE euro	10'954'213,79	100,000

Data, 27/10/2009

Il Tecnico

	A RIPORTARE		

ALLEGATO "E"

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

BACINI RIO SCARICALASINO E FOSSO RIGO

Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

1. INDIVIDUAZIONE; ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Ai fini della redazione dei piani di sicurezza dovrà essere redatta una relazione concernente l'individuazione l'analisi e la valutazione dei rischi, in riferimento all'area, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze. La relazione dovrà essere accompagnata da tavole esplicative di progetto e, dove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio di specifica relazione se già redatta.

Per ogni elemento dell'analisi sarà necessario evidenziarne:

Le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive (quali apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi di protezione collettiva) richieste per eliminare e ridurre al minimo i rischio di lavoro, attraverso anche l'uso di elaborati grafici espliciti. E le relative misure i coordinamento atte a realizzare quanto indicato al precedente punto.

1.1 VALUTAZIONE DEI RISCHI E PROCEDURE, APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE RELATIVE A:

1.1.1 Sito

Per poter esprimere eventuali indicazioni tecnico–operative cui le imprese concorrenti all'appalto dovranno attenersi, vanno quanto meno analizzate:

-le caratteristiche dell'area (ad es.: falde, fossati, sottoservizi, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, presenza di edifici con particolare esigenze di tutela quali: scuole, ospedali, abitazioni);

-la presenza di situazioni circostanti che possono comportare rischi addizionali per il cantiere (ad es.: linee elettriche aeree, altri cantieri o altri insediamenti limitrofi, viabilità);

-i rischi che l'attività di cantiere può trasmettere all'ambiente circostante (ad es.: rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi; caduta di oggetti verso l'esterno)

Per ogni tipologia di situazione o di rischio andranno individuate:

-le azioni richieste per affrontare efficacemente i rischi: dove possibile vanno prodotte tavole e disegni tecnici;

-la cronologia per la realizzazione di tali azioni

1.1.2 - Organizzazione del cantiere

Per ridurre i rischi per la sicurezza, con l'aiuto di tavole e disegni tecnici, va indicata la disposizione di una serie di elementi di cui a seguito si propone un elenco indicativo:

- recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- dislocazione dei servizi igienico assistenziali;
- viabilità principale del cantiere con area di parcheggio per gli addetti;
- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua e gas; -dislocazione degli impianti fissi di cantiere;
- dislocazione delle zone di carico – scarico;
- individuazione delle zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali;
- Individuazione di contenitori di raccolta dei rifiuti di cantiere.

1.1.3 Lavorazioni

Per le singole operazioni andranno individuati gli eventuali pericoli e la valutazione dei rischi, l'identificazione delle procedure esecutive, degli apprestamenti e delle attrezzature atte a prevenirli, nonché le prescrizioni atte ad evitare i rischi derivanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi.
Di seguito si propone un elenco indicativo dei rischi derivanti da : -estese demolizioni -caduta dall'alto -caduta di materiali -rischi di inciampamento -sovrapposizione di fasi di lavoro -rischio di rumore.
In definitiva, per ogni rischio vanno operate scelte tecniche e tecnologiche ed individuate procedure esecutive, scegliendo fra le diverse possibilità esistenti secondo il criterio della migliore funzionalità e della maggior sicurezza. Ovviamente questo tipo di analisi dovrà prevedere successivi adeguamenti per varianti in corso d'opera o integrazioni.

2. SITUAZIONI PARTICOLARI (DESCRIZIONE SOMMARIA)

Lavori eseguiti in presenza di traffico veicolare o pedonale al margine delle aree oggetto di intervento.

3. RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

I cantieri in oggetto sono posti in adiacenza ad edifici residenziali , inoltre si svolgeranno in presenza di viabilità veicolari e pedonali ad essi adiacenti. Tale presenza non comporta vincoli o limitazioni particolari, tranne per quanto concerne le vie di accesso ed uscita degli automezzi che dovranno essere condivise con quelli innanzi citati.
Si sceglie, pertanto, di non posizionare alcuna lavorazione fissa, spogliatoio, ecc. nella zona di transito e di apporre idonea segnaletica di pericolo.

4. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Rilevato che gli interventi si svolgeranno in presenza di traffico veicolare o pedonale al margine delle aree oggetto di riqualificazione , l'utilizzazione di macchine con emissioni sonore rilevanti: martello demolitore, trapani, escavatori, betoniere, ect... si rende opportuno che l'impiego di attrezzature avvenga, compatibilmente con il programma dei lavori, in orario consono al riposo e benessere dei residenti.

5. PRESTAZIONI DI COORDINAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE

1. Le prestazioni del coordinatore durante la progettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 91 del D.lgs n. 81 del 09/04/2008, consistono in:

a) redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1 del D.lgs. n. 81/08 nonché la stima dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dell'All. XV;

b) predisposizione del fascicolo di cui all'art. 91 comma 1 lett. B del D.lgs. n. 81/08 con i contenuti di cui all'allegato XVI del D.lgs. 45 contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori;

c) assicurazione della piena compatibilità tra le previsioni e i contenuti degli atti di cui alle lettere a) e b) e le previsioni e i contenuti del progetto esecutivo.

Il coordinatore deve assicurare che il tempo utile per l'esecuzione dei lavori e il cronoprogramma integranti il PSC siano coerenti e compatibili con il tempo utile e il cronoprogramma a base dell'offerta o, preferibilmente, che coincidano.

Nella redazione e formazione del fascicolo il coordinatore ne garantisce la coerenza con il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, integrante il progetto esecutivo.

6.PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

Il piano deve prevedere l'organizzazione delle lavorazioni in modo da prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e comportare, con riferimento alle varie tipologie di lavorazioni, l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi connessi a congestione di aree di lavorazioni e dipendenti da sovrapposizione di fasi di lavorazioni, indicando le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi. Il piano contiene in particolare le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Il piano è integrato da un cronoprogramma relativo ai tempi di esecuzione delle singole lavorazioni e al tempo utile totale per la conclusione dei lavori.

Il piano è completato da schemi grafici che rendano esplicite le misure di sicurezza previste. Tra gli schemi grafici devono risultare con un buon grado di precisione la sistemazione logistica dei cantieri e, in particolare, gli elementi di cui al comma 4 che siano rappresentabili graficamente.

Il piano definisce comunque compiutamente e nel dettaglio tutti i contenuti previsti dall'articolo 100 del D.lgs. 81/08 – Allegato XV e successive integrazioni e modificazioni.

Il piano tiene conto di eventuali utenti o altri fruitori del sito oggetto dell'intervento per le parti aperte all'uso e agibili da parte di questi. In tal caso il piano prevede tutte le misure cautelari e di tutela necessarie o anche solo opportune a garantire l'incolumità degli utenti o degli altri fruitori, anche mediante compartimentazione del cantiere, esecuzione di percorsi protetti provvisori, rotazione cronologica delle varie sezioni nei quali il lavoro e il relativo cantiere deve o può essere suddiviso.

7. ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. La stima dei costi per la sicurezza che si identifica negli oneri per l'attuazione delle misure previste dal PSC dovrà essere conforme ai contenuti dell'art. 4 e successivi dell'Allegato XV del D.lgs. 81/08.

8. FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL’OPERA

Il fascicolo predisposto per la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell’evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del Committente a seguito delle modifiche intervenute in un opera nel corso della sue esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l’aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

Per le opere di cui al D.lgs. n. 163/2006 e s.m., il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti, di cui all’art. 40 del DPR n. 554/99. Il fascicolo accompagna l’opera per tutta la sua durata di vita.

ANAGRAFICA

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: **Opera Idraulica**
OGGETTO: **Sistemazione idraulica Torrente Scariclasino e Rigo**

Numero imprese in cantiere: **1 (previsto)**
Numero massimo di lavoratori: **10 (massimo presunto)**
Entità presunta del lavoro: **9031 uomini/giorno**

Data inizio lavori: **14/06/2010**
Data fine lavori (presunta): **30/06/2012**
Durata in giorni (presunta): **748**

Dati del CANTIERE:
Città: **Osimo - Castelfidardo - Offagna (AN)**

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:
Ragione sociale: **Commissario delegato per gli interventi alluvionali settembre 2006**
Indirizzo: **Via G. da Fabriano, 4**
Città: **Ancona (AN)**

nella Persona di:
Nome e Cognome: **Commissario delegato per gli interventi alluvionali settembre 2006**

RESPONSABILI

Progettista:	
Nome e Cognome:	**Gruppo di progettazione costituito con D.G.R. 1072/2007**

Direttore dei Lavori:	
Nome e Cognome:	**Da nominare**

Responsabile dei Lavori:	
Nome e Cognome:	**Tonino Achilli**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via Bocconi, 28**
Città:	**Ancona (AN)**
CAP:	**60100**
Telefono / Fax:	**071/8067913 071/8067951**
Indirizzo e-mail:	**tonino.achilli@regione.marche.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:	
Nome e Cognome:	**Claudio Carboni**
Qualifica:	**Geometra**
Indirizzo:	**Via Veneto**
Città:	**Fabriano (AN)**
CAP:	**60044**
Telefono / Fax:	**0732/639320 071/250575**
Indirizzo e-mail:	**claudio.carboni@regione.marche.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:	
Nome e Cognome:	**da nominare**

IMPRESE

L'impresa verrà nominata non aappena verrà aggiudicata la gara d'appalto

DOCUMENTAZIONE

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
4. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
6. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
7. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
8. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
9. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
10. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
11. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
12. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
13. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
14. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
15. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
16. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
17. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
18. Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
19. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
20. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
21. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
22. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
23. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
24. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
3. Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
13. Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
14. Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
4. Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
6. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
7. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
8. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
9. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
10. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
11. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
12. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
13. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
14. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
15. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
16. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
17. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
18. Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
19. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
20. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
21. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
22. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
23. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
24. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

Telefoni ed indirizzi utili

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 113
Comando VVF chiamate per soccorso:	tel. 115
Pronto Soccorso	tel. 118

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

I due bacini idrografici dello Scaricalisno e del Rigo sono ubicati per la quasi totalità nei territori comunali di Osimo e Castelfidardo, nella zona compresa tra gli spartiacque con il Fiume Musone e il Torrente Aspio che degrada verso la pianura alluvionale di quest'ultimo corso d'acqua.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Gli interventi individuati si configurano sia come manutenzione straordinaria del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino, principalmente mediante opere di riprofilatura dell'alveo e risagomatura della sezione idraulica, sia come nuove opere idrauliche con nuovo percorso d'alveo a cielo libero ed in terra e aree di espansione delle piene.

Le casse di espansione sono opere di accumulo dei volumi idrici che consentono la protezione idraulica del territorio attraverso la riduzione della portata al colmo di un'onda di piena di un corso d'acqua, con il temporaneo invaso di parte del suo volume e la conseguente riduzione delle portate e dei pericoli di esondazione a valle.

In particolare nel progetto sono previste delle casse di espansione in linea che utilizzano il volume ottenuto dal rigurgito provocato da un'opera trasversale all'alveo e dai confinamenti geomorfologici naturali o arginature laterali che ne definiscono l'area inodabile ed invasabili.

Gli invasi vengono realizzati tramite sbarramenti trasversali di altezza di 3 m, fatta eccezione per l'area di laminazione n. 3 sullo Scaricalasino di altezza pari 4 m, con stramazzo e bocca tarata che genera, al passaggio di un'onda di piena, un invaso temporaneo in un'area a tale scopo individuata, inducendo quindi una riduzione del picco di portata.

Nelle aree di espansione delle piene si è progettata anche la valorizzazione ambientale nell'ottica del rispetto degli obiettivi idraulici e degli obiettivi ambientali. Al fine di minimizzare l'impatto ambientale gli argini necessari per la realizzazione delle casse di espansione sono stati raccordati gradualmente con la morfologie delle pianure dando anche un disegno in pianta non completamente geometrico.

Di seguito vengono descritti tutti gli interventi individuati per tratti omogenei specificando, in particolare, per le casse di espansione i parametri che caratterizzano ognuna delle aree in termini di volume di laminazione e di superfici di riferimento. I volumi sono stati ricavati dall'intersezione del modello digitale del terreno con il piano medio del pelo libero dell'invaso impostato alle quote delle diverse soglie degli sbarramenti trasversali.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità relative sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere installato il cantiere, sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi.
Secondo quanto richiesto dall' Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, riferita almeno agli elementi di cui all'Allegato XV.2, dovrà riguardare i seguenti aspetti:

Caratteristiche area del cantiere*, dove andranno indicati i rischi, e le misure preventive, legati alla specifica condizione dell'area del cantiere (ad es. le condizioni geomorfologiche del terreno, l'eventuale presenza di sottoservizi, ecc.);*
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere*, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);*
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante*, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante (ad es. rumori, polveri, caduta di materiali dall'alto, ecc);*
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Descrizione caratteristiche idrogeologiche*, dove dovrà essere inserita una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno. Qualora fosse disponibile una specifica relazione, potrà rinviarsi ad essa nel punto "Conclusioni Generali", dove verranno menzionati tutti gli allegati al Piano di Sicurezza.*
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

I sub-bacini del Fosso Rigo e del Rio Scaricalasino ricadono nel sub bacino del Torrente Aspio e occupano quasi un quarto dell'intero sub bacino dell'Aspio (circa 40 kmq su un totale di 160 kmq). A sua volta il sub bacino dell'Aspio ricade nel bacino del Fiume Musone. Dal punto di vista geometrico complessivo, l'asse dei due sub-bacini mostra un andamento O-E.

Dal punto di vista idrografico il Rigo e lo Scaricalasino - formato dall'unione dei fossi di Offagna e di San Valentino - sono affluenti in destra dell'Aspio con un andamento prevalentemente secondo una direttrice O-E per l'asta dello scaricalasino, mentre il Rigo scorre inizialmente secondo una direzione NO-SE per poi deviare secondo una direttrice SO - NE.

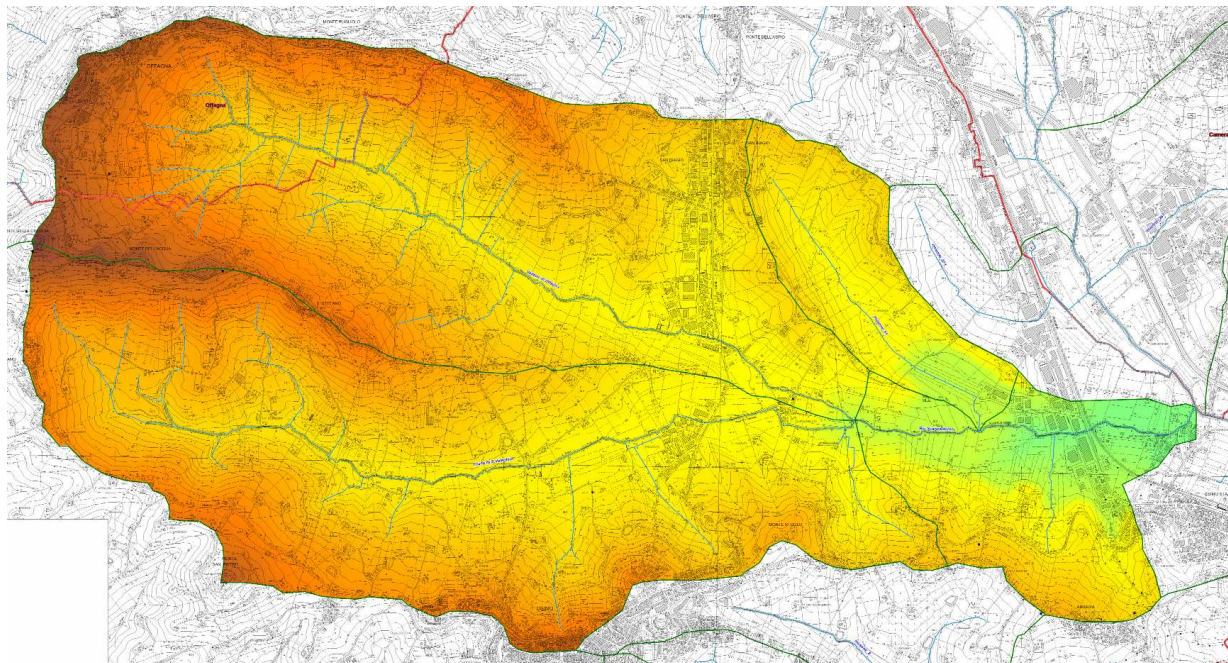
Nella cartografia allegata (carta dei bacini) sono riportati i sub bacini sottesi dai due corsi d'acqua e comunque schematizzati nelle figg. 3 e 4.

Le principali caratteristiche morfologiche del bacino dello Scaricalasino, unitamente allo schema del reticolo idrografico e il modello digitale del terreno, sono riportate qui di seguito:

Caratteristiche morfologiche Scaricalasino

Area kmq 228.6

Lunghezza asta principale (m) 9946

Quota media (m) 102

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

L'area del cantiere interessa una vasta zona urbanizzata con la presenza delle relative vie di comunicazione quali strade comunali, strade statali, ferrovia etc.
I rischi per il cantiere sono quindi dovuti principalmente dalle infrastrutture che lo attraversano in diverse zone.
Dovrà quindi essere prevista una viabilità alternativa per ogni area di cantiere che su cui si intende procedere.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

Le lavorazioni del cantiere in oggetto, non debbono creare rischi verso l'esterno in quanto ogni area o settore di cantiere in corso di esecuzione, dovrà avere, oltre alla debita recinzione, anche una viabilità alternativa sulle infrastrutture che dovranno essere o meno oggetto di lavori.

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Per quanto attiene all'azione delle acque si evidenziano fenomeni di erosione che avvengono, ad opera delle acque dilavanti, sui versanti del bacino, che possono orientativamente considerarsi con un grado elevato/alto, in quanto la maggior parte dei litotipi affioranti nel bacino presenta erodibilità elevata.

Nell'aree di versante dei due bacini idrografici è da escludere la presenza di una falda idrica, in quanto le formazioni plio-pleistoceniche, presentando una permeabilità classificabile da media a bassa - fortemente influenzata dal contenuto in sabbia - funge da impermeabile di fondo.

La circolazione di acqua sotterranea, in queste zone, avviene preferenzialmente all'interno della coltre superficiale e della formazione alterata, per variazioni di permeabilità dovute essenzialmente allo stato di alterazione dei sedimenti e alla loro litologia, le quali drenano le acque di precipitazione meteorica ricadenti nel locale bacino. Non si può però escludere anche una circolazione più profonda.

Diversamente nella porzione sub pianeggiante del bacino è presente una falda assai superficiale (circa 2 - 3 m di profondità), legata al deflusso dei due corsi d'acqua, il cui livello delle acque ne rappresenta la superficie freatimetrica.

Entrambi i corsi d'acqua possiedono portate di tipo stagionale, con alveo praticamente secco durante i mesi estivi, ma con importanti portate in occasione di piogge torrenziali durante i mesi primaverili ed autunnali.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

L'area del cantiere interessa una vasta zona urbanizzata con la presenza delle relative vie di comunicazione quali strade comunali, strade statali, ferrovia etc.
I rischi per il cantiere sono quindi dovuti principalmente dalle infrastrutture che lo attraversano in diverse zone.

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Dovrà quindi essere prevista una viabilità alternativa per ogni area di cantiere che su cui si intende procedere.
Tali Aree dovranno quindi essere ben distinte tra loro in modo da distinguere aree di cantiere con lavorazioni omogenee.
Inoltre dovranno, in sede escutiva essere debitamente coordinate le imprese o le squadre della stessa impresa in base alle fasi lavorative di interesse per ogni singola zona.

In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere; inoltre andrà specificata la segnaletica che vi dovrà essere posizionata.
Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, almeno i seguenti aspetti: a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni; b) servizi igienico-assistenziali; c) viabilità principale di cantiere; d) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo; e) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102; g) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art.92, comma 1, lettera c); h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali; i) la dislocazione degli impianti di cantiere; l) la dislocazione delle zone di carico e scarico; m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti; n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Planimetrie del Progetto preliminare

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

Segnaletica:

	Vietato ai pedoni.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Indagini geotecniche e prelievo di campioni

Acquisizione delle carote (trasporto e smontaggio carotiere, catalogazione, paraffinatura e confezionamento dei campioni indisturbati) e avviamento al trasporto in laboratorio per prove geotecniche.

Macchine utilizzate:
1) Sonda di perforazione.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'acquisizione di carote;
   Addetto all'acquisizione delle carote (trasporto e smontaggio carotiere, catalogazione, paraffinatura e confezionamento dei campioni indisturbati) e avviamento al trasporto in laboratorio per prove geotecniche.
   Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
   a) DPI: addetto all'acquisizione di carote;
      Prescrizioni Organizzative:
      Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; **d)** otoprotettori; **e)** mascherina con filtro antipolvere; **f)** indumenti protettivi (tute).

   Rischi a cui è esposto il lavoratore:
   a) Rumore per "Operaio comune polivalente";
   Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
   a) Andatoie e Passerelle;
   b) Attrezzi manuali;
   Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
   Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Allestimento di cantiere temporaneo su strada

Allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.

Macchine utilizzate:
1) Dumper.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;
   Addetto all'allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.
   Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
   a) DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;
      Prescrizioni Organizzative:
      Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

   Rischi a cui è esposto il lavoratore:
   a) Investimento, ribaltamento;
   b) Rumore per "Operaio polivalente";
   Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
   a) Attrezzi manuali;
   b) Scala semplice;
   c) Sega circolare;
   d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
   e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Realizzazione della viabilità

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:
Formazione di fondazione stradale
Formazione di manto di usura e collegamento
Posa di segnali stradali
Realizzazione di segnaletica orizzontale

Formazione di fondazione stradale (fase)

Formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:
1) Pala meccanica;
2) Rullo compressore.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla formazione di fondazione stradale;
Addetto alla formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore per "Operaio comune polivalente";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:
1) Rullo compressore;
2) Finitrice.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;
Addetto alla formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattiti con mezzi meccanici.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Ustioni;
c) Rumore per "Operaio comune polivalente";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di segnali stradali (fase)

Posa di segnali stradali verticali compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.

Macchine utilizzate:
1) Autocarro.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla posa di segnali stradali;
Addetto alla posa di segnali stradali verticali compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla posa di segnali stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Movimentazione manuale dei carichi;
c) Rumore per "Operaio comune polivalente";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)

Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale: strisce, scritte, frecce di di direzione e isole spartitraffico, eseguita con mezzo meccanico.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto verniciatrice segnaletica stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Compressore elettrico;
c) Pistola per verniciatura a spruzzo;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Scoppio; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Nebbie.

Realizzazione di sottoservizi in c.a.

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:
Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.
Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.
Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.
Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a. (fase)

Realizzazione della carpenteria di sotteservizi urbani e successivo disarmo.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.;
Addetto alla realizzazione della carpenteria di sotteservizi urbani e successivo disarmo.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere";
b) Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Sega circolare;
e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a. (fase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle casserature di tondini di ferro per armature di sotteservizi urbani.

Macchine utilizzate:

1) Autogrù.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.;
Addetto alla lavorazione (sagomatura, taglio) e posa nelle casserature di tondini di ferro per armature di sotteservizi urbani.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** cintura di sicurezza; **e)** occhiali o schermi facciali paraschegge.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Ferraiolo o aiuto ferraiolo";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Ponte su cavalletti;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione.

Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a. (fase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di sotteservizi urbani.

Macchine utilizzate:
1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.;
Addetto all'esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di sotteservizi urbani.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere";
b) Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Gruppo elettrogeno;
d) Scala semplice;
e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi.

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)

Posa di pozzetti di ispezione prefabbricati.

Macchine utilizzate:
1) Dumper.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte;
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione prefabbricati.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** occhiali o visiera di sicurezza; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Scivolamenti, cadute a livello;
b) Rumore per "Idraulico";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

Risezionamento del profilo del terreno

Risezionamento del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;

2) Grader;
3) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto al risezionamento del profilo del terreno;
Addetto al risezionamento del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto al risezionamento del profilo del terreno;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta dall'alto;
b) Incendi, esplosioni;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo a sezione obbligata

Scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici con mezzi meccanici. Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;
Addetto alla esecuzione di scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici con mezzi meccanici.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta dall'alto;
b) Incendi, esplosioni;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali

Lavorazione (sagomatura, taglio) e posa nelle casserature di tondini di ferro per armature di opere d'arte relative a lavori stradali

(fondazioni per gard-rail, pannelli fonoassorbenti, cunette gettate in opera, ecc.).

Macchine utilizzate:
1) Autogrù.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali;
Addetto alla lavorazione (sagomatura e taglio) e posa nelle casserature di tondini di ferro per armature di opere d'arte relative a lavori stradali (fondazioni per gard-rail, pannelli fonoassorbenti, cunette gettate in opera, ecc.).
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** cintura di sicurezza; **e)** occhiali o schermi facciali paraschegge.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Ferraiolo o aiuto ferraiolo";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Ponte su cavalletti;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione.

Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.
Realizzazione della carpenteria carpenterie per la realizzazione di muri di sostegno in c.a.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.;
Addetto alla realizzazione della carpenteria per strutture in elevazione, come travi, pilastri, sbalzi, ecc. e successivo disarmo.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Carpentiere";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala semplice;
d) Sega circolare;
e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione
Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.).

Macchine utilizzate:
1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;
Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.).

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore per "Carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Gruppo elettrogeno;
d) Scala semplice;
e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi.

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in elevazione (pilastri, travi, scale, ecc.)

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in elevazione (pilastri, travi, scale, ecc.).

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Rumore per "Carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Gruppo elettrogeno;
d) Ponteggio metallico fisso;
e) Ponteggio mobile o trabattello;
f) Scala doppia;
g) Scala semplice;
h) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali (fondazioni per gard-rail, pannelli fonoassorbenti, cunette gettate in opera, ecc.).

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Addetto all'esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali (fondazioni per gard-rail, pannelli fonoassorbenti, cunette gettate in opera, ecc.).

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere";
b) Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Gruppo elettrogeno;
d) Scala semplice;
e) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo di sbancamento

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano. Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Addetto all'esecuzione di scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Incendi, esplosioni;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti

Lavorazione a terra, sollevamento e posa nelle casseformi di armature preassemblate per la realizzazione di strutture in cls relative a viadotti (pile, pulvini, ecc.).

Macchine utilizzate:

1) Autogrù.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti;
Addetto alla lavorazione a terra, sollevamento e posa nelle casseformi di armature preassemblate per la realizzazione di strutture in cls relative a viadotti (pile, pulvini, ecc.).
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** cintura di sicurezza; **e)** occhiali o schermi facciali paraschegge.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Ferraiolo o aiuto ferraiolo";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Ponte su cavalletti;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione.

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Realizzazione a terra della casseforma del pulvino, suo sollevamento fino alla quota prevista e fissaggio alla sommità della pila.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogrù.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento;
Addetto alla realizzazione a terra della casseforma del pulvino.
Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto all'assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento;
Prescrizioni Organizzative:
Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Carpentiere";
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Sega circolare;
e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento

Assemblaggio a terra della cassaforma rampante per il getto della pila, sua collocazione iniziale e suo progressivo innalzamento realizzato mediante apposito impianto idraulico con barre di contrasto.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogrù.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento;

Addetto all'assemblaggio a terra della cassaforma rampante per il getto della pila.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore per "Carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Sega circolare;
e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti

Esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di strutture di viadotti (pile, pulvini, ecc.)

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti;

Addetto alla esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di strutture di viadotti (pile, pulvini, ecc.).

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore per "Carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Gruppo elettrogeno;
d) Ponteggio metallico fisso;
e) Ponteggio mobile o trabattello;
f) Scala doppia;
g) Scala semplice;
h) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato con posa di pignatte, travetti prefabbricati, getto di cls e disarmo.

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls;
3) Gru a torre.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Addetto alla realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato con posa di pignatte, travetti prefabbricati, getto di cls e disarmo.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** stivali di sicurezza; **d)** cinture di sicurezza; **e)** indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Rumore per "Carpentiere";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Ponteggio metallico fisso;
d) Ponteggio mobile o trabattello;
e) Scala doppia;
f) Scala semplice;
g) Sega circolare;
h) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

Montaggio di guard-rails

Montaggio di guard-rails su fondazione in cls precedentemente realizzata. Guard-rails da posizionarsi sia tra i due sensi di marcia sia lungo il ciglio stradale.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogrù.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al montaggio di guard-rails;

Addetto al montaggio di guard-rails su fondazione in cls precedentemente realizzata. Guard-rails da posizionarsi sia tra i due sensi di marcia sia lungo il ciglio stradale.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio di guard-rails;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore per "Operaio comune polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di gabbionature metalliche

Realizzazione di gabbionature metalliche.

Macchine utilizzate:

1) Dumper.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di gabbionature metalliche;

Addetto alla realizzazione di gabbionature metalliche.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di gabbionature metalliche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti, al lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; **e)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Movimentazione manuale dei carichi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Formazione di rilevato stradale

Formazione per strati di rilevato stradale con materiale proveniente da cave, preparazione del piano di posa, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:
1) Pala meccanica;
2) Rullo compressore.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla formazione di rilevato stradale;
Addetto alla formazione per strati di rilevato stradale con materiale proveniente da cave, preparazione del piano di posa, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla formazione di rilevato stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore per "Operaio comune polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinterro di scavo

Rinterro e compattazione di scavi precedentemente eseguiti, a mano e/o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:
1) Dumper;
2) Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto al rinterro di scavo;
Addetto al rinterro e compattazione di scavi precedentemente eseguiti, a mano e/o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto al rinterro di scavo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta dall'alto;
b) Incendi, esplosioni;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Formazione di tappeto erboso

Formazione di tappeto erboso ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno), la preparazione del terreno e la semina di prato.

Macchine utilizzate:
1) Trattore.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla formazione di tappeto erboso;
Addetto alla formazione di tappeto erboso ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno), la preparazione del terreno e la semina di prato.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla formazione di tappeto erboso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Operaio polivalente";
b) Vibrazioni per "Operaio polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Decespugliatore a motore;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Ustioni.

Messa a dimora di piante

Sistemazione di area a verde a ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno) , scavo e la messa a dimora di nuova alberatura.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla messa a dimora di piante;
Addetto alla sistemazione di area a verde a ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno) , scavo e la messa a dimora di nuova alberatura.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla messa a dimora di piante;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti; **b)** casco; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Rumore per "Operaio polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogrù;
3) Carrello elevatore.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Addetto allo smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) Rumore per "Operaio polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Argano a bandiera;
c) Attrezzi manuali;
d) Ponte su cavalletti;
e) Ponteggio metallico fisso;
f) Ponteggio mobile o trabattello;
g) Scala doppia;
h) Scala semplice;
i) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

Elenco dei rischi:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Movimentazione manuale dei carichi;
6) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale";
7) Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere";
8) Rumore per "Carpentiere";
9) Rumore per "Ferraiolo o aiuto ferraiolo";
10) Rumore per "Idraulico";
11) Rumore per "Operaio comune polivalente";
12) Rumore per "Operaio comune polivalente";
13) Rumore per "Operaio comune polivalente";
14) Rumore per "Operaio comune polivalente";
15) Rumore per "Operaio polivalente";
16) Rumore per "Operaio polivalente";
17) Scivolamenti, cadute a livello;
18) Seppellimento, sprofondamento;
19) Ustioni;
20) Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere";
21) Vibrazioni per "Operaio polivalente".

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo;

Prescrizioni Esecutive:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

b) Nelle lavorazioni: Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio. Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 146.

c) Nelle lavorazioni: Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Prescrizioni Organizzative:

Nella esecuzione di opere a struttura in conglomerato cementizio, quando non si provveda alla costruzione da terra di una normale impalcatura con montanti, prima di iniziare la erezione delle casseformi per il getto dei pilastri perimetrali, deve essere sistemato, in corrispondenza al piano raggiunto, un regolare ponte di sicurezza a sbalzo, avente larghezza utile di almeno m 1,20. Le armature di sostegno del cassero per il getto della successiva soletta o della trave perimetrale, non devono essere lasciate sporgere dal filo del fabbricato più di cm 40 per l'affrancamento della sponda esterna del cassero medesimo. Come sotto ponte può servire l'impalcato o ponte a sbalzo costruito in corrispondenza al piano sottostante. In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano

terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 129.

d) Nelle lavorazioni: Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Prescrizioni Esecutive:

Le aperture lasciate nei solai (vani ascensori, cavedi, ecc.) devono essere protette al momento stesso del disarmo, per evitare cadute di persone attraverso le medesime.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 146.

e) Nelle lavorazioni: Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Prescrizioni Esecutive:

Deve provvedersi a proteggere le rampe di scale fin dalla fase della loro armatura; i parapetti dovranno essere rifatti subito dopo il disarmo e mantenuti fino alla posa in opera delle ringhiere definitive.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 146.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisionali, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Addetti all'imbracatura: verifica imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.
Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.
Addetti all'imbracatura: allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.
Addetti all'imbracatura: attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.
Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.
Addetti all'imbracatura: sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.
Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

RISCHIO: "Incendi, esplosioni"

Descrizione del Rischio:

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni a seguito di lavorazioni in presenza o in prossimità di materiali, sostanze o prodotti infiammabili.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo;

Prescrizioni Esecutive:

Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Posa di segnali stradali; Realizzazione di segnaletica orizzontale; Montaggio di guard-rails;

Prescrizioni Esecutive:

Indumenti da lavoro ad alta visibilità, per tutti gli operatori impegnati nei lavori stradali o che operano in zone con forte flusso di mezzi d'opera.

b) Nelle lavorazioni: Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra della finitrice, dovrà opportunamente segnalare l'area di lavoro della macchina e provvedere adeguatamente a deviare il traffico stradale.

c) Nelle lavorazioni: Formazione di rilevato stradale;

Prescrizioni Esecutive:

Nei lavori di formazione di rilevati eseguiti con mezzi meccanici, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione degli stessi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Movimentazione manuale dei carichi"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a carico della zona dorso lombare causate, per la caratteristica o le condizioni ergonomiche sfavorevoli, a seguito di operazioni di trasporto o sostegno di un carico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posa di segnali stradali; Posa di gabbionature metalliche;

Prescrizioni Organizzative:

Movimentazione manuale dei carichi: misure generali. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Movimentazione manuale dei carichi: adozione di metodi di lavoro. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro: **a)** organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute; **b)** valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione; **c)** evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attivita' comporta; **d)** sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria.

Movimentazione manuale dei carichi: elementi di riferimento. Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi: **a)** lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta; **b)** il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso; **c)** il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione; **d)** il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi; **e)** il pavimento o il punto di appoggio sono instabili; **f)** la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate. L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze: **a)** sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati; **b)** pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti; **c)** distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto; **d)** un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Prescrizioni Esecutive:

Movimentazione manuale dei carichi: modalità di stoccaggio. Le modalità di stoccaggio del materiale movimentato devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Verificare la compattezza del terreno prima di iniziare lo stoccaggio.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Art. 168; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 33.

RISCHIO: Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"

Descrizione del Rischio:

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 299 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Segnaletica stradale).

Fascia di appartenenza:

Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull’uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell’intensità dell’esposizione e l’adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell’udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell’udito:
1) Utilizzo macchina per verniciatura (B668), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell’udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull’uso dei dispositivi dell’udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 85 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Uguale a 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Getti con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) (A108), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito eeee (valore di attenuazione 12 dB(A)).
2) Disarmo (A109), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito eeee (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Carpentiere"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 81 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a

una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Casserature (A51), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
2) Utilizzo sega circolare (B591), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Ferraiolo o aiuto ferraiolo"

Descrizione del Rischio:

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 150 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)).

Fascia di appartenenza:

Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 80 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti;

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il

contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: Rumore per "Idraulico"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 91 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: Rumore per "Operaio comune polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Montaggio di guard-rails;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle

misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Confezione malta (B141), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 10 dB(A)).
2) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A101), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 10 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Operaio comune polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 194 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di rilevato stradale;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile,

inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A133), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Operaio comune polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 300 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Segnaletica stradale).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Posa di segnali stradali;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione

sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Movimentazione attrezzatura (A224), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Operaio comune polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 257 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Micropali).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Indagini geotecniche e prelievo di campioni;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Formazione micropali e movimentazione materiale (A191), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Operaio polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 285.2 del C.P.T. Torino

(Manutenzione verde - Manutenzione verde).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di tappeto erboso; Messa a dimora di piante;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Preparazione terreno (utilizzo motocoltivatore) (B416), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
2) Utilizzo tagliaerba e/o decespugliatore (B638), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: Rumore per "Operaio polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.1 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza:
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Smobilizzo del cantiere;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

1) Posa manufatti (serramenti, ringhiere, sanitari, corpi radianti) (A33), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Esecutive:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

Descrizione del Rischio:

Seppellimento e sprofondamento a seguito di slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, di demolizione, di manutenzione o pulizia all'interno di silos, serbatoi o depositi, di disarmo delle opere in c.a., di stoccaggio dei materiali, e altre.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo;

Prescrizioni Organizzative:

Scavi in trincea: sbadacchiature vietate. Le pareti inclinate non dovranno essere armate con sbadacchi orizzontali in quanto i puntelli ed i traversi potrebbero slittare verso l'alto per effetto della spinta del terreno. Si dovrà verificare che le pareti inclinate abbiano pendenza di sicurezza.

Scavi in trincea, pozzi, cunicoli: armature di sostegno. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Qualora la lavorazione richieda che il lavoratore operi in posizione curva, anche per periodi di tempo limitati, la suddetta armatura di sostegno dovrà essere posta in opera già da profondità maggiori od uguali a 1,20 m. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporsi idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura. Idonee precauzioni e armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre m 3 deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'esportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Art. 119.

b) Nelle lavorazioni: Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo;

Prescrizioni Esecutive:

E' tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

RISCHIO: "Ustioni"

Descrizione del Rischio:

Ustioni conseguenti al contatto con materiali ad elevata temperatura nei lavori a caldo o per contatto con organi di macchine o per contatto con particelle di metallo incandescente o motori, o sostanze chimiche aggressive.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra della finitrice dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori.

RISCHIO: Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"

Descrizione del Rischio:

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)): a) getto cls con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) per 40%.

Fascia di appartenenza:

Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².
Acquisto di nuove attrezzature o macchine condotte a mano. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove attrezzature o macchine condotte a mano, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 5 m/s².

RISCHIO: Vibrazioni per "Operaio polivalente"

Descrizione del Rischio:
Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 285.2 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) preparazione terreno (utilizzo motocoltivatore) per 35%; b) utilizzo tagliaerba e/o decespugliatore a motore per 35%.
Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di tappeto erboso;

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.
Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².
Acquisto di nuove attrezzature o macchine condotte a mano. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove attrezzature o macchine condotte a mano, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 5 m/s².
Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.
Adozione di sistemi di lavoro. Il datore di lavoro adotta sistemi di lavoro ergonomici che consentano di ridurre al minimo la forza di prensione o spinta da applicare all'utensile.
Manutenzione attrezzi o macchine condotte a mano. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico degli attrezzi o macchine condotte a mano.
Utilizzo corretto di attrezzi o macchine condotte a mano. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di prensione e di impugnatura delle attrezzature o macchine condotte a mano in conformità alla formazione ricevuta.
Procedure di lavoro e esercizi alle mani. I lavoratori devono assicurarsi di avere le mani riscaldate prima e durante il turno di lavoro ed effettuare esercizi e massaggi alle mani durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di DPI (guanti antivibranti). Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.
Fornitura di DPI (maniglie antivibranti). Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, maniglie che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

1) Andatoie e Passerelle;
2) Argano a bandiera;
3) Attrezzi manuali;
4) Compressore elettrico;
5) Decespugliatore a motore;
6) Gruppo elettrogeno;
7) Pistola per verniciatura a spruzzo;
8) Ponte su cavalletti;
9) Ponteggio metallico fisso;
10) Ponteggio mobile o trabattello;
11) Scala doppia;
12) Scala semplice;
13) Sega circolare;
14) Smerigliatrice angolare (flessibile);
15) Trancia-piegaferri;
16) Trapano elettrico;
17) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono delle opere provvisionali che vengono predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Andatoie e Passerelle: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: **1)** Controllare la stabilità, solidità e completezza dell'andatoia o passerella, rivolgendo particolare attenzione al tavolato di calpestio ed ai parapetti; **2)** Evitare di sovraccaricare l'andatoia o passerella; **3)** Ogni anomalia o instabilità dell'andatoia o passerella, andrà tempestivamente segnalata al preposto e/o al datore di lavoro.
Principali modalità di posa in opera: **1)** Le andatoie o passerelle devono avere larghezza non inferiore a m 0.60 se destinate al solo passaggio dei lavoratori, a m 1.20 se destinate anche al trasporto dei materiali; **2)** La pendenza non deve essere superiore al 50%; **3)** Per andatoie lunghe, la passarella dovrà esser interrotta da pianerottoli di riposo; **4)** Sul calpestio delle andatoie e passarelle, andranno fissati listelli trasversali a distanza non superiore al passo di un uomo carico; **5)** I lati delle andatoie e passerelle prospicienti il vuoto, dovranno essere munite di normali parapetti e tavole fermapiede; **6)** Qualora le andatoie e passerelle costituiscano un passaggio stabile non provvisorio e sussista la possibilità di caduta di materiali dall'alto, andranno adeguatamente protette a mezzo di un impalcato di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

2) DPI: utilizzatore andatoie e passarelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi (tute).

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento costituito da un motore elevatore e dalla relativa struttura di supporto. L'argano a bandiera utilizza un supporto snodato, che consente la rotazione dell'elevatore attorno ad un asse verticale, favorendone l'utilizzo in ambienti ristretti, per sollevare carichi di modeste entità. L'elevatore a bandiera viene utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi. I carichi movimentati non devono essere eccessivamente pesanti ed ingombranti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Elettrocuzione;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Argano a bandiera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Accertati che il braccio girevole portante l'argano sia stato fissato, mediante staffe, con bulloni a vite muniti di dado e controdado, a parti stabili quali pilastri in cemento armato, ferro o legno; **2)** Qualora l'argano a bandiera debba essere collocato su un ponteggio, accertati che il montante su cui verrà ancorato, sia stato raddoppiato; **3)** Verifica che sia stata efficacemente transennata l'area di tiro al piano terra; **4)** Verifica che l'intero perimetro del posto di manovra sia dotato di parapetto regolamentare; **5)** Accertati che siano rispettate le distanze minime da linee elettriche aeree; **6)** Assicurati dell'affidabilità dello snodo di sostegno dell'argano; **7)** Accertati che sussista il collegamento con l'impianto di messa a terra; **8)** Verifica l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; **9)** Accertati della funzionalità della pulsantiera di comando; **10)** Accertati che sul tamburo di avvolgimento del cavo, sussistano almeno 3 spire in corrispondenza dello svolgimento massimo del cavo stesso; **11)** Verificare la corretta installazione e la perfetta funzionalità dei dispositivi di sicurezza (dispositivo di fine corsa di salita e discesa del gancio, dispositivo limitatore di carico, arresto automatico in caso di interruzione dell'alimentazione, dispositivo di frenata per il pronto arresto e fermo del carico, dispositivo di sicurezza del gancio).
Durante l'uso: **1)** Prendi visione della portata della macchina; **2)** Accertati della corretta imbracatura ed equilibratura del carico, e della perfetta chiusura della sicura del gancio; **3)** Utilizza dispositivi e contenitori idonei allo specifico materiale da movimentare (secchio, cesta, cassone, ecc.); **4)** Impedisci a chiunque di sostare sotto il carico; **5)** Effettua le operazioni di sollevamento o discesa del carico con gradualità, evitando brusche frenate o partenze, per non assegnare ulteriori sforzi dinamici; **6)** Rimuovi le apposite barriere mobili solo dopo aver indossato la cintura di sicurezza; **7)** Evita assolutamente di utilizzare la fune dell'argano per imbracare carichi; **8)** Sospendi immediatamente le operazioni quando vi sia presenza di persone esposte al pericolo di caduta di carichi dall'alto o in presenza di vento forte.
Dopo l'uso: **1)** Provvedi a liberare il gancio da eventuali carichi, a riavvolgere la fune portando il gancio sotto il tamburo, a ruotare l'elevatore verso l'interno del piano di lavoro, a interrompere l'alimentazione elettrica e a chiudere l'apertura per il carico con le apposite barriere mobili bloccandole mediante lucchetto o altro sistema equivalente; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto d'uso e segnala eventuali anomalie riscontrate al preposto e/o al datore di lavoro.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno o in acciaio, ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Punture, tagli, abrasioni;
2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Accertati del buono stato della parte lavorativa dell'utensile; **2)** Assicurati del buono stato del manico e del suo efficace fissaggio.
Durante l'uso: **1)** Utilizza idonei paracolpi quando utilizzi punte e/o scalpelli; **2)** Quando si utilizzano attrezzi ad impatto, provvedi ad allontanare adeguatamente terzi presenti; **3)** Assumi una posizione stabile e corretta; **4)** Evita di abbandonare gli attrezzi nei passaggi (in particolare se sopraelevati), provvedendo a riporli negli appositi contenitori.
Dopo l'uso: **1)** Riponi correttamente l'utensile, verificandone lo stato di usura.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

Compressore elettrico

I compressori sono macchine destinate alla produzione di aria compressa, che viene impiegata per alimentare macchine apposite, come i martelli pneumatici, vibratori, avvitatori, intonacatrici, pistole a spruzzo, ecc.. Sono costituite essenzialmente da due parti: un gruppo motore, endotermico o elettrico, ed un gruppo compressore che aspira l'aria dall'ambiente e la comprime. I compressori possono essere distinti in mini o maxi compressori: i primi sono destinati ad utenze singole (basse potenzialità) sono montati su telai leggeri dotati di ruote e possono essere facilmente trasportati, mentre i secondi, molto più ingombranti e pesanti, sono finalizzati anche all'alimentazione contemporanea di più utenze.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Scoppio;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Compressore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Accertati del buono stato dei collegamenti elettrici e di messa a terra e verifica l'efficienza degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra; **2)** Accertati dell'efficienza della strumentazione (valvola di sicurezza tarata alla massima pressione, efficiente dispositivo di arresto automatico del gruppo di compressione al raggiungimento della pressione massima di esercizio, manometri, termometri, ecc.); **3)** Prendi visione della posizione del comando per l'arresto d'emergenza e verificane l'efficienza; **4)** Assicurati dell'integrità dell'isolamento acustico; **5)** Accertati che la macchina sia posizionata in maniera da offrire garanzie di stabilità; **6)** Assicurati che la macchina sia posizionata in luoghi sufficientemente aerati; **7)** Assicurati che nell'ambiente ove è posizionato il compressore non vi sia presenza di gas, vapori infiammabili o ossido di carbonio, anche se in minima quantità; **8)** Accertati della corretta connessione dei tubi; **9)** Accertati che i tubi per l'aria compressa non presentino tagli, lacerazioni, ecc., evitando qualsiasi riparazione di fortuna; **10)** Accertati della presenza e dell'efficienza delle protezioni da contatto accidentale relative agli organi di manovra e agli altri organi di trasmissione del moto o parti del compressore ad alta temperatura; **11)** Accertati dell'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio; **12)** Accertati della pulizia e dell'efficienza del filtro dell'aria aspirata; **13)** Controlla la presenza ed il buono stato della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia).
Durante l'uso: **1)** Delimita l'area di lavoro esposta a livello di rumorosità elevato; **2)** Accertati che il cavo di alimentazione non intralci i passaggi e sia posizionato in modo da evitare che sia soggetto a danneggiamenti; **3)** Assicurati di aver aperto il rubinetto dell'aria compressa prima dell'accensione del motore e ricordati di mantenerlo aperto sino al raggiungimento dello stato di regime del motore; **4)** Evita di rimuovere gli sportelli del vano motore; **5)** Accertati di aver chiuso la valvola di intercettazione dell'aria compressa ad ogni sosta o interruzione del lavoro; **6)** Assicurati di aver interrotto l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; **7)** Assicurati del corretto livello della pressione, controllando frequentemente i valori sui manometri in dotazione; **8)** Evita assolutamente di toccare gli organi lavoratori degli utensili o i materiali in lavorazione, in quanto, certamente surriscaldati; **9)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Verifica di aver aperto tutti i circuiti elettrici (interrotto ogni operatività) e l'interruttore generale di alimentazione al quadro; **2)** Ricordati di scaricare il serbatoio dell'aria; **3)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto e sempre dopo esserti accertato che il motore sia spento e non riavviabile da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore compressore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Decespugliatore a motore

Attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali, ecc.).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Incendi, esplosioni;
3) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
4) Punture, tagli, abrasioni;

5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
6) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Decespugliatore a motore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Accertati dell'integrità delle protezioni dagli organi lavoratori; **2)** Assicurati che siano stati correttamente ed efficacemente fissati gli organi lavoratori; accertati che i dispositivi di accensione ed arresto funzionino correttamente.
Durante l'uso: **1)** Provvedi a delimitare la zona di lavoro, impedendo a chiunque il transito o la sosta; **2)** Assumi una posizione stabile e ben equilibrata prima di procedere nel lavoro; **3)** Evita assolutamente di manomettere le protezioni; durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza della macchina; **4)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Pulisci l'attrezzo ed accertati dell'integrità della lama o del rocchetto portafilo.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** visiera; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** otoprotettori; **f)** guanti antivibrazioni; **g)** grembiule.

Gruppo elettrogeno

Macchina alimentata da un motore a scoppio destinata alla produzione di energia elettrica per l'alimentazione di attrezzature ed utensili del cantiere.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Inalazione fumi, gas, vapori;
3) Incendi, esplosioni;
4) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Gruppo elettrogeno: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Ricordati di posizionare il gruppo elettrogeno all'aperto o in luoghi aerati, tali da consentire lo smaltimento delle emissioni di scarico del motore; **2)** Accertati del buono stato degli organi di scarico dei gas combusti e dei relativi attacchi al gruppo elettrogeno; **3)** Accertati che il luogo di scarico dei gas combusti sia posto a conveniente distanza da prese di aspirazione d'aria di altre macchine o aria condizionata; **4)** Accertati che il gruppo elettrogeno sia opportunamente distanziato dalle postazioni di lavoro; **5)** Accertati della stabilità della macchina; **6)** Accertati di aver collegato il gruppo elettrogeno all'impianto di terra del cantiere; **7)** Assicurati che il gruppo elettrogeno sia dotato di interruttore di protezione: in sua assenza gli attrezzi utilizzatori dovranno essere alimentati interponendo un quadro elettrico a norma; **8)** Accertati del buon funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione; **9)** Controlla la presenza ed il buono stato della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia).
Durante l'uso: **1)** Delimita l'area di lavoro esposta a livello di rumorosità elevato; **2)** Evita assolutamente di aprire o rimuovere gli sportelli e/o gli schermi fonoisolanti; **3)** Accertati che non vi siano perdite o trasudamenti di carburante; **4)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza della macchina; **5)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Assicurati di aver staccato l'interruttore e spento il motore; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto e sempre dopo esserti accertato che il motore sia spento e non riavviabile da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore gruppo elettrogeno;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Pistola per verniciatura a spruzzo

Attrezzo per la verniciatura a spruzzo di superfici verticali od orizzontali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Getti, schizzi;
2) Inalazione fumi, gas, vapori;
3) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
4) Nebbie;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Pistola per verniciatura a spruzzo: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Assicurati dell'integrità delle tubazioni di alimentazione e della connessione con la pistola; **2)** Assicurati del buon livello di pulizia dell'ugello e delle tubazioni.

Durante l'uso: **1)** Qualora la lavorazione debba svolgersi in ambienti confinati o scarsamente ventilati, accertati della presenza di un efficiente sistema di aspirazione dei vapori e/o di ventilazione; **2)** Durante le pause di lavoro, ricordati di interrompere l'afflusso di aria all'utensile; **3)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: **1)** Assicurati di aver staccato l'utensile dal compressore; **2)** Accertati di aver spento il compressore e chiuso i rubinetti; **3)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto e sempre dopo esserti accertato che la macchina sia spenta e non riavviabile da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore pistola per verniciatura a spruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** occhiali; **c)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi (tute).

Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è costituito da un impalcato di assi in legno di dimensioni adeguate, sostenuto da cavalletti solitamente metallici, poste a distanze prefissate.

La sua utilizzazione riguarda, solitamente, lavori all'interno di edifici, dove a causa delle ridotte altezze e della brevità dei lavori da eseguire, non è consigliabile il montaggio di un ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Ponte su cavalletti: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: **1)** Assicurati dell'integrità e corretta posa in opera del tavolato, dell'accostamento delle tavole e delle buone condizioni dei cavalletti; **2)** Accertati della planarità del ponte: quando necessario, utilizza zeppe di legno per spessorare il ponte e mai mattoni o blocchi di cemento; **3)** Evita assolutamente di realizzare dei ponti su cavalletti su impalcati dei ponteggi esterni o di realizzare ponti su cavalletti uno in sovrapposizione all'altro; **4)** Evita di sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi, ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso.

Principali modalità di posa in opera: **1)** Possono essere adoperati solo per lavori da effettuarsi all'interno di edifici o, quando all'esterno, se al piano terra; **2)** L''altezza massima dei ponti su cavaletti è di m 2; **3)** I montanti non devono essere realizzati con mezzi di fortuna, del tipo scale a pioli, pile di mattoni, sacchi di cemento; **4)** I piedi dei cavalletti devono poggiare sempre su pavimento solido e compatto; **5)** Il ponte dovrà poggiare su tre cavalletti posti a distanza non superiore di m 1.80: qualora vengano utilizzati tavoloni aventi sezione 30 cm x 5 cm x 4 m, potranno adoperarsi solo due cavalletti a distanza non superiore a m 3.60; **6)** Le tavole dell'impalcato devono risultare bene accostate fra loro, essere fissate ai cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a cm 20; **7)** La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 139; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.2.2.

2) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio fisso è un opera provvisionale che viene realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri. Essenzialmente si tratta di una struttura reticolare realizzata con elementi metallici. Dal punto di vista morfologico le varie tipologie esistenti in commercio sono sostanzialmente riconducibili a due: quella a tubi e giunti e quella a telai prefabbricati. La prima si compone di tubi (correnti, montanti e diagonali) collegati tra loro mediante appositi giunti, la seconda di telai fissi, cioè di forma e dimensioni predefinite, posti uno sull'altro a costituire la stilata, collegata alla stilata attigua tramite correnti o diagonali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Ponteggio metallico fisso: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'uso: Utilizzare il ponteggio in conformità al Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (PiMUS) presente in cantiere. In particolare: **1)** Accertati che il ponteggio si mantenga in buone condizioni di manutenzione; **2)** Evita assolutamente di salire o scendere lungo i montanti del ponteggio, ma utilizza le apposite scale; **3)** Evita di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio; **4)** Evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o gli stessi elementi metallici del ponteggio; **5)** Abbandona il ponteggio nel caso sopraggiunga un forte vento; **6)** Utilizza sempre la cintura di sicurezza, durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponteggio, o ogni qualvolta i dispositivi di protezione collettiva non garantiscano da rischio di caduta dall'alto; **7)** Utilizza bastoni muniti di uncini, evitando accuratamente di sporgerti oltre le protezioni, nelle operazioni di ricezione del carico su ponteggi o castelli; **8)** Evita di sovraccaricare il ponteggio, creando depositi ed attrezzature in quantità eccessive: è possibile realizzare solo piccoli depositi temporanei dei materiali ed attrezzi strettamene necessari ai lavori; **9)** Evita di effettuare lavorazioni a distanza minore di 5 m da linee elettriche aeree, se non direttamente autorizzato dal preposto.

Principali modalità di posa in opera: Il ponteggio va necessariamente allestito ogni qualvolta si prevedano lavori a quota superiore a m. 2 e il montaggio dovrà avvenire in conformità al Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (PiMUS) presente in cantiere. In particolare: **1)** Accertarsi che il ponteggio metallico sia munito della relativa documentazione ministeriale (libretto di autorizzazione ministeriale) e che sia installato secondo le indicazioni del costruttore; **2)** Verificare che tutti gli elementi metallici del ponteggio portino impressi il nome o il marchio del fabbricante; **3)** Prima di iniziare il montaggio del ponteggio è necessario verificare la resistenza del piano d'appoggio, che dovrà essere protetto dalle infiltrazioni d'acqua o cedimenti; **4)** La ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette; **5)** Qualora il terreno non fosse in grado di resistere alle pressioni trasmesse dalla base d'appoggio del ponteggio, andranno interposti elementi resistenti, allo scopo di ripartire i carichi, come tavole di legno di adeguato spessore (4 o 5 cm); **6)** Ogni elemento di ripartizione deve interessare almeno due montanti fissando ad essi le basette; **7)** Se il terreno risultasse non orizzontale si dovrà procedere o ad un suo livellamento, oppure bisognerà utilizzare basette regolabili, evitando rigorosamente il posizionamento di altri materiali (come pietre, mattoni, ecc.) di resistenza incerta; **8)** Gli impalcati del ponteggio devono risultare accostati alla costruzione è consentito un distacco non superiore a 30 cm; **9)** Nel caso occorra disporre di distanze maggiori tra ponteggio e costruzione bisogna predisporre un parapetto completo verso la parte interna del ponteggio; **10)** Nel caso che l'impalcato del ponteggio sia realizzato con tavole in legno, esse dovranno risultare sempre ben accostate tra loro, al fine di evitare cadute di materiali o attrezzi. In particolare dovranno essere rispettate le seguenti modalità di posa in opera: **a)** dimensioni delle tavole non inferiori a 4x30cm o 5x20cm; **b)** sovrapposizione tra tavole successive posta "a cavallo" di un traverso e di lunghezza pari almeno a 40cm; **c)** ciascuna tavola dovrà essere adeguatamente fissata (in modo da non scivolare sui traversi) e poggiata su almeno tre traversi senza presentare parti a sbalzo; **11)** Nel caso che l'impalcato del ponteggio sia realizzato con elementi in metallo, andranno verificati l'efficienza del perno di bloccaggio e il suo effettivo inserimento. **12)** Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50, la cui funzione è quella di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola; **13)** I ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale è ammessa deroga alla controventatura trasversale a condizione che i collegamenti realizzino un adeguata rigidezza trasversale; **14)** I ponteggi devono essere dotati di appositi parapetti disposti anche sulle testate. Possono essere realizzati nei seguenti modi: **a)** mediante un corrente posto ad un'altezza minima di 1 m dal piano di calpestio e da una tavola fermapiede aderente al piano di camminamento, di altezza variabile ma tale da non lasciare uno spazio vuoto tra se ed il corrente suddetto maggiore di 60 cm; **b)** mediante un corrente superiore con le caratteristiche anzidette, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di 20 cm ed un corrente intermedio che non lasci tra se e gli elementi citati, spazi vuoti di altezza maggiore di 60 cm. In ogni caso, i correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti; **15)** Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti di cui uno può fare parte del parapetto; **16)** Il ponteggio deve essere ancorato a parti stabili della costruzione (sono da escludersi balconi, inferriate, pluviali, ecc.), evitando di utilizzare fil di ferro e/o altro materiali simili; **17)** Il ponteggio deve essere efficacemente ancorato alla costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di ponteggio e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo; **18)** Le scale per l'accesso agli impalcati, devono essere vincolate, non in prosecuzione una dell'altra, sporgere di almeno un

metro dal piano di arrivo, protette se poste verso la parte esterna del ponteggio; **19)** Tutte le zone di lavoro e di passaggio poste a ridosso del ponteggio devono essere protette da apposito parasassi (mantovana) esteso per almeno 1,20 m oltre la sagoma del ponteggio stesso; in alternativa si dovrà predisporre la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante in modo da impedire a chiunque l'accesso; **20)** Il primo parasassi deve essere posto a livello del solaio di copertura del piano terreno e poi ogni 12 metri di sviluppo del ponteggio; **21)** Sulla facciata esterna e verso l'interno dei montanti del ponteggio, dovrà provvedersi ad applicare teli e/o reti di nylon per contenere la caduta di materiali. Tale misura andrà utilizzata congiuntamente al parasassi e mai in sua sostituzione; **22)** E' sempre necessario prevedere un ponte di servizio per lo scarico dei materiali, per il quale dovrà predisporsi un apposito progetto. I relativi parapetti dovranno essere completamente chiusi, al fine di evitare che il materiale scaricato possa cadere dall'alto; **23)** Le diagonali di supporto dello sbalzo devono scaricare la loro azione, e quindi i carichi della piazzola, sui nodi e non sui correnti, i quali non sono in grado di assorbire carichi di flessione se non minimi. Per ogni piazzola devono essere eseguiti specifici ancoraggi; **24)** Con apposito cartello dovrà essere indicato il carico massimo ammesso dal progetto; **29)** Il montaggio del ponteggio non dovrà svilupparsi in anticipo rispetto allo sviluppo della costruzione: giunti alla prima soletta, prima di innalzare le casseforme per i successivi pilastri è necessario costruire il ponteggio al piano raggiunto e così di seguito piano per piano. In ogni caso il dislivello non deve mai superare i 4 metri; **30)** L'altezza dei montanti deve superare di almeno m 1 l'ultimo impalcato o il piano di gronda; **31)** Il ponteggio metallico deve essere collegato elettricamente "a terra" non oltre 25 metri di sviluppo lineare, secondo il percorso più breve possibile e evitando brusche svolte e strozzature; devono comunque prevedersi non meno di due derivazioni. **32)** Il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro, deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione IV; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione V; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 19.

2) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** attrezzatura anticaduta.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponte su ruote o trabattello è una piccola impalcatura che può essere facilmente spostata durante il lavoro consentendo rapidità di intervento. È costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15 metri di altezza. All'interno del castello possono trovare alloggio a quote differenti diversi impalcati. L'accesso al piano di lavoro avviene all'interno del castello tramite scale a mano che collegano i diversi impalcati. Trova impiego principalmente per lavori di finitura e di manutenzione, ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Movimentazione manuale dei carichi;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: **1)** Assicurati del buono stato di tutti gli elementi del ponteggio (aste, incastri, collegamenti); **2)** Accertati che il ponte sia stato montato in tutte le sue parti, con tutte le componenti previste dal produttore; **3)** Assicurati della perfetta planarità e verticalità della struttura e, quando necessario, provvedi a ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni; **4)** Accertati dell'efficacia del blocco ruote; evita assolutamente di utilizzare impalcati di fortuna, ma utilizza solo quelli in dotazione o indicati dal produttore; **5)** Evita assolutamente di installare sul ponte apparecchi di sollevamento; **6)** Prima di effettuare spostamenti del ponteggio, accertati che non vi siano persone sopra di esso; **7)** Assicurati che non vi siano linee elettriche aeree a distanza inferiore a m. 5; **8)** Assicurati, nel caso di utilizzo all'esterno e di considerevole sviluppo verticale, che il ponte risulti ancorato alla costruzione almeno ogni due piani.

Principali modalità di posa in opera: **1)** Il trabattello dovrà essere realizzato dell'altezza indicata dal produttore, senza aggiunte di sovrastrutture; **2)** La massima altezza consentita è di m. 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro; **3)** La base dovrà essere di dimensioni tali da resistere ai carichi e da offrire garanzie al ribaltamento conseguenti alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento; **4)** I ponti la cui altezza superi m. 6, andranno dotati di piedi stabilizzatori; il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato; il ponte dovrà essere dotato alla base di dispositivi del controllo dell'orizzontalità; **5)** Le ruote del ponte devono essere metalliche, con diametro e larghezza non inferiore rispettivamente a 20 cm e 5 cm, e dotate di meccanismo per il bloccaggio: col ponte in opera, devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei o con stabilizzatori; **6)** Sull'elemento di base deve sempre essere presente una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto; **7)** Il ponte deve essere progettato per carichi non inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione; **8)** Per impedire lo sfilo delle aste, esse

devono essere di un sistema di bloccaggio (elementi verticali, correnti, diagonali); **9)** L'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi; **10)** Il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20; **11)** Il piano di lavoro dovrà essere corredato di un regolare sottoponte a non più di m 2,50; **12)** L'accesso ai vari piani di lavoro deve avvenire attraverso scale a mano regolamentari: qualora esse presentino un'inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza; **13)** Per l'accesso ai vari piani di lavoro sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile.

Riferimenti Normativi:

D.M. 22 maggio 1992 n.466; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione VI.

2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Scala doppia

La scala doppia deriva dall'unione di due scale semplici incernierate tra loro alla sommità e dotate di un limitatore di apertura. Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, opere di finitura ed impiantistiche, ecc..

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Movimentazione manuale dei carichi;
4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: **1)** Evita assolutamente di utilizzare scale metalliche per effettuare interventi su elementi in tensione; **2)** Evita assolutamente di utilizzare la scala doppia come supporto per ponti su cavalletto; **3)** Evita assolutamente di operare "a cavalcioni" sulla scala o di utilizzarla su qualsiasi opera provvisionale; **4)** Puoi accedere sulla eventuale piattaforma, e/o sul gradino sottostante, solo qualora i montanti siano stati prolungati di almeno 60 cm al di sopra di essa; **5)** Non effettuare spostamenti laterali della scala se su di essa è presente un lavoratore; **6)** Evita di salire sull'ultimo gradino o piolo della scala; **7)** Sia nella salita che nella discesa, utilizza la scala sempre rivolgendoti verso di essa; **8)** Ricordati che non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala.
Principali modalità di posa in opera: **1)** Le scale devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso; **2)** Le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca la apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza; **3)** Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; **4)** I pioli devono essere privi di nodi ed ben incastrati nei montanti; **5)** Le scale devono possedere dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei montanti così come, analogamente, anche i pioli devono essere del tipo antisdrucciolevole; **6)** E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113.

2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Scala semplice

La scala semplice è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati e distanziati in egual misura. Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, salita su opere provvisionali, opere di finitura ed impiantistiche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;
2) Movimentazione manuale dei carichi;
3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Modalità d'utilizzo: 1) Se utilizzi una scala non vincolata, essa deve essere trattenuta al piede da altro lavoratore; **2)** Nel caso in cui sia possibile agganciare adeguatamente la scala, provvedi ad agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo della scala stessa; **3)** Non effettuare spostamenti laterali della scala se su di essa è presente un lavoratore; **4)** Evita l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; **5)** Sia nella salita che nella discesa, utilizza la scala sempre rivolgendoti verso di essa; **6)** Ricordati che non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala; **7)** Se utilizzi scale ad elementi innestabili per effettuare lavori in quota, assicurati che sia presente una persona a terra che effettui una vigilanza continua sulla scala stessa.

Principali modalità di posa in opera: 1) La lunghezza della scala in opera non deve superare i m 15; **2)** Per lunghezze superiori agli m 8 devono essere munite di rompitratta; **3)** La scala deve superare di almeno m 1 il piano di accesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); **4)** Deve essere curata, inoltre, la corrispondenza del piolo con lo stesso; **5)** Le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; **6)** Le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisionali (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; **7)** La scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; **8)** E' vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **9)** Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; 10) Il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni. Dal punto di vista tipologico, le seghe circolari si differenziano, anzitutto, per essere fisse o mobili; altri parametri di diversificazione possono essere il tipo di motore elettrico (mono o trifase), la profondità del taglio della lama, la possibilità di regolare o meno la sua inclinazione, la trasmissione a cinghia o diretta. Le seghe circolari con postazione fissa sono costituite da un banco di lavoro al di sotto del quale viene ubicato un motore elettrico cui è vincolata la sega vera e propria con disco a sega o dentato. Al di sopra della sega è disposta una cuffia di protezione, posteriormente un coltello divisorio in acciaio ed inferiormente un carter a protezione delle cinghie di trasmissione e della lama. La versione portatile presenta un'impugnatura, affiancata al corpo motore dell'utensile, grazie alla quale è possibile dirigere il taglio, mentre il coltello divisore è posizionato nella parte inferiore.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Scivolamenti, cadute a livello;
5) Urti, colpi, impatti, compressioni;
6) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Sega circolare: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Accertati della presenza e del buon funzionamento della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro, che deve lasciare scoperta la parte del disco strettamente necessaria ad effettuare il taglio; **2)** Assicurati della presenza del coltello divisore collocato posteriormente al disco e della sua corretta posizione (a non più di 3 mm dalle lame), il cui scopo e tenete aperto il taglio operato sul pezzo in lavorazione; **3)** Assicurati della presenza degli schermi collocati ai due lati del disco (nella parte sottostante il banco di lavoro), di protezione da contatti accidentali; **4)** Assicurati della stabilità della macchina; **5)** Controlla la presenza ed il buono stato della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia); **6)** Accertati dell'integrità dei collegamenti e dei conduttori elettrici e di messa a terra visibili; **7)** Assicurati dell'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere e del buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra; **8)** Prendi visione della posizione del comando per l'arresto d'emergenza e verificane l'efficienza.

Durante l'uso: 1) Verifica la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro e i passaggi, e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato; **2)** Provvedi a registrare la cuffia di protezione in modo che l'imbocco sfiori il pezzo in lavorazione o, per quelle basculanti, accertati che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro; **3)** Qualora debbano essere eseguite lavorazioni o tagli su piccoli pezzi, utilizza le apposite attrezzature speciali (spingitoi in legno, ecc.) per trattenere e

movimentare il pezzo in prossimità degli organi lavoratori; **4)** Mantieni sgombro da materiali il banco di lavoro e l'area circostante la macchina; **5)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: **1)** Verifica di aver aperto tutti i circuiti elettrici della macchina (interrotto ogni operatività) e l'interruttore generale di alimentazione al quadro; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto e sempre dopo esserti accertato che la macchina sia spenta e non riavviabile da terzi accidentalmente; **3)** Pulisci la macchina da eventuali residui di materiale e, in particolare, verifica che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori di alimentazione e/o messa a terra.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** otoprotettori; **e)** guanti.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare a disco o a squadra, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è, a seconda del tipo di disco (abrasivo o diamantato), quella di tagliare, smussare, lisciare superfici anche estese. Dal punto di vista tipologico le smerigliatrici si differenziano per alimentazione (elettrica o pneumatica), e funzionamento (le mini smerigliatrici hanno potenza limitata, alto numero di giri e dischi di diametro che va da i 115 mm ai 125 mm mentre le smerigliatrici hanno potenza maggiore, velocità minore ma montano dischi di diametro da 180 mm a 230 mm).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uomo: **1)** Assicurati che l'utensile sia a doppio isolamento (220V) non collegato a terra; assicurati del corretto funzionamento dei dispositivi di comando (pulsanti e dispositivi di arresto) accertandoti, in special modo, dell'efficienza del dispositivo "a uomo presente" (automatico ritorno alla posizione di arresto, quando si rilascia l'impugnatura); **2)** Accertati che il cavo di alimentazione e la spina non presentino danneggiamenti, evitando assolutamente di utilizzare nastri isolanti adesivi per eseguire eventuali riparazioni; **3)** Accertati dell'assenza di materiale infiammabile in prossimità del posto di lavoro; **4)** Assicurati che l'elemento su cui operare non sia in tensione o attraversato da impianti tecnologici attivi; **5)** Evita assolutamente di operare tagli e/o smerigliature su contenitori o bombole che contengano o abbiano contenuto gas infiammabili o esplosivi o altre sostanze in grado di produrre vapori esplosivi; **6)** Accertati che le feritoie di raffreddamento, collocate sull'involucro esterno dell'utensile siano libere da qualsiasi ostruzione; **7)** Assicurati del corretto fissaggio del disco, e della sua idoneità al lavoro da eseguire; **8)** Accertati dell'integrità ed efficienza del disco; accertati dell'integrità e del corretto posizionamento delle protezioni del disco e paraschegge; **9)** Provvedi a delimitare la zona di lavoro, impedendo a chiunque il transito o la sosta; segnala l'area di lavoro esposta a livello di rumorosità elevato.

Durante l'uso: **1)** Utilizza entrambe le mani per tenere saldamente l'attrezzo; **2)** Provvedi a bloccare pezzi in lavorazione, mediante l'uso di morsetti ecc., evitando assolutamente qualsiasi soluzione di fortuna (utilizzo dei piedi, ecc.); **3)** Durante le pause di lavoro, ricordati di interrompere l'alimentazione elettrica; **4)** Assicurati che terzi non possano inavvertitamente riavviare impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua, ecc) che interessano la zona di lavoro; **5)** Posizionati in modo stabile prima di dare inizio alle lavorazioni; evita assolutamente di manomettere le protezioni del disco; **6)** Evita assolutamente di compiere operazioni di registrazione, manutenzione o riparazione su organi in movimento; **7)** Evita di toccare il disco al termine del lavoro (taglio e/o smerigliatura), poiché certamente surriscaldato; **8)** Durante la levigatura evita di esercitare forza sull'attrezzo appoggiandoti al materiale; **9)** Al termine delle operazioni di taglio, presta particolare attenzione ai contraccolpi dovuti al cedimento del materiale; **10)** Durante le operazioni di taglio praticate su muri, pavimenti o altre strutture che possano nascondere cavi elettrici, evita assolutamente di toccare le parti metalliche dell'utensile; **11)** Evita di velocizzare l'arresto del disco utilizzando il pezzo in lavorazione; **12)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: **1)** Assicurati di aver interrotto il collegamento elettrico; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione dell'attrezzo secondo quanto indicato nel libretto dopo esserti accertato di aver sconnesso l'alimentazione elettrica.

Riferimenti Normativi:

D.M. 20 novembre 1968; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6; CEI 23-34; CEI 23-50; CEI 23-57; CEI 64-8; CEI 107-43.

2) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** otoprotettori; **f)** guanti antivibrazioni; **g)** indumenti protettivi (tute).

Trancia-piegaferri

La trancia-piegaferri viene utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato. E' costituita da una piastra circolare al cui centro è fissato un perno che serve d'appoggio al ferro tondino da piegare; in posizione leggermente decentrata, è fissato il perno sagomatore mentre lungo la circonferenza della piastra rotante abbiamo una serie di fori, nei quali vengono infissi appositi perni, che consentono di determinare l'angolo di piegatura del ferro tondino. Nella parte frontale, rispetto all'operatore, è collocata la tranciaferri costituita da un coltello mobile, azionato con pedaliera o con pulsante posizionato sulla piastra.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Trancia-piegaferri: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Accertati dell'integrità dei collegamenti e dei conduttori elettrici e di messa a terra visibili; assicurati dell'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere e del buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra; **2)** Controlla la presenza ed il buono stato della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia); **3)** Accertati della stabilità della macchina; **4)** Accertati dell'adeguatezza dell'area di lavoro circostante il banco di lavorazione; **5)** Assicurati dell'efficienza del pedale di comando e dell'interruttore; **6)** Prendi visione della posizione del comando per l'arresto d'emergenza e verificane l'efficienza; **7)** Accertati della presenza e dell'efficienza delle protezioni da contatto accidentale relative agli organi di manovra e agli altri organi di trasmissione del moto (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.) e del buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto.
Durante l'uso: 1) Verifica la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro e i passaggi, e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato; **2)** Presta particolare attenzione nel mantenere ad adeguata distanza le mani dagli organi lavoratori; **3)** Qualora debbano essere eseguite lavorazioni o tagli su piccoli pezzi, utilizza le apposite attrezzature speciali per trattenere e movimentare il pezzo in prossimità degli organi lavoratori; **4)** Evita di tagliare più tondini o barre contemporaneamente; **5)** Mantieni sgombro da materiali il banco di lavoro; **6)** Evita assolutamente di rimuovere i dispositivi di protezione; **7)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Verifica di aver aperto tutti i circuiti elettrici della macchina (interrotto ogni operatività) e l'interruttore generale di alimentazione al quadro; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto e sempre dopo esserti accertato che la macchina sia spenta e non riavviabile da terzi accidentalmente; **3)** Pulisci la macchina da eventuali residui di materiale e, in particolare, verifica che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori di alimentazione e/o messa a terra.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune, adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale (legno, metallo, calcestruzzo, ecc.), ad alimentazione prevalentemente elettrica. Esso è costituito essenzialmente da un motore elettrico, da un giunto meccanico (mandrino) che, accoppiato ad un variatore, produce un moto di rotazione e percussione, e dalla punta vera e propria. Il moto di percussione può mancare nelle versioni più semplici dell'utensile, così come quelle più sofisticate possono essere corredate da un dispositivo che permette di invertire il moto della punta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;

2) Inalazione polveri, fibre;
3) Punture, tagli, abrasioni;
4) Ustioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Trapano elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Assicurati che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato a terra; **2)** Accertati che il cavo di alimentazione e la spina non presentino danneggiamenti, evitando assolutamente di utilizzare nastri isolanti adesivi per eseguire eventuali riparazioni; assicurati del corretto funzionamento dell'interruttore; **3)** Accertati del buon funzionamento dell'utensile; **4)** Assicurati del corretto fissaggio della punta; **5)** Accertati che le feritoie di raffreddamento, collocate sull'involucro esterno dell'utensile siano libere da qualsiasi ostruzione; assicurati che l'elemento su cui operare non sia in tensione o attraversato da impianti tecnologici attivi.
Durante l'uso: 1) Durante le pause di lavoro, ricordati di interrompere l'alimentazione elettrica; **2)** Posizionati in modo stabile prima di dare inizio alle lavorazioni; **3)** Evita assolutamente di compiere operazioni di registrazione, manutenzione o riparazione su organi in movimento; **4)** Verifica la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro e i passaggi, e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici; **5)** Assicurati che terzi non possano inavvertitamente riavviare impianti tecnologici (elettricità, gas, acqua, ecc) che interessano la zona di lavoro; **6)** Durante le operazioni di taglio praticate su muri, pavimenti o altre strutture che possano nascondere cavi elettrici, evita assolutamente di toccare le parti metalliche dell'utensile; **7)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Assicurati di aver interrotto il collegamento elettrico; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione dell'attrezzo secondo quanto indicato nel libretto dopo esserti accertato di aver sconnesso l'alimentazione elettrica.

Riferimenti Normativi:

D.M. 20 novembre 1968; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6; CEI 23-34; CEI 23-50; CEI 23-57; CEI 64-8; CEI 107-43.

2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **c)** otoprotettori; **d)** guanti.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzo da cantiere per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Elettrocuzione;
2) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Vibratore elettrico per calcestruzzo: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Accertati che i cavi di alimentazione e la spina non presentino danneggiamenti, evitando assolutamente di utilizzare nastri isolanti adesivi per eseguire eventuali riparazioni; **2)** Accertati che i cavi di alimentazione non intralcino i passaggi e siano posizionati in modo da essere preservati da danneggiamenti; **3)** Assicurati di aver posizionato il trasformatore in un luogo asciutto.
Durante l'uso: 1) Durante le pause di lavoro ricorda di scollegare l'alimentazione elettrica; **2)** Assicurati di essere in posizione stabile prima di iniziare le lavorazioni; **3)** Evita di mantenere l'organo lavoratore (cosiddetto "ago") a lungo fuori dal getto; **4)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Ricordati di scollegare l'alimentazione elettrica dell'utensile; **2)** Accertati di aver pulito con cura l'attrezzo; **3)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione dell'attrezzo secondo quanto indicato nel libretto dopo esserti accertato di aver sconnesso l'alimentazione elettrica.

Riferimenti Normativi:

D.M. 20 novembre 1968; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6; CEI 23-34; CEI 23-50; CEI 23-57; CEI 64-8; CEI 107-43.

2) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** copricapo; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

1) Autobetoniera;
2) Autocarro;
3) Autogrù;
4) Autopompa per cls;
5) Carrello elevatore;
6) Dumper;
7) Escavatore;
8) Finitrice;
9) Grader;
10) Gru a torre;
11) Pala meccanica;
12) Rullo compressore;
13) Sonda di perforazione;
14) Trattore.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera su gomma destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera. Essa è costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente ed una tramoggia rotante destinata al trasporto dei calcestruzzi.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Getti, schizzi;
5) Inalazione polveri, fibre;
6) Incendi, esplosioni;
7) Investimento, ribaltamento;
8) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
9) Rumore per "Operatore autobetoniera";
   Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
   Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 80 dB(A)".
   Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del

rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

1) Carico materiale (B27), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

10) Scivolamenti, cadute a livello;
11) Urti, colpi, impatti, compressioni;
12) Vibrazioni per "Operatore autobetoniera";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autobetoniera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi (con particolare riguardo per i comandi del tamburo e i dispositivi di blocco in posizione di riposo) e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Verifica che siano correttamente disposte tutte le protezioni da organi in movimento (catena di trasmissione, ruote dentate, ecc.); **5)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico; **6)** Controlla la stabilità della scaletta; **7)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **8)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **9)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **10)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **11)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **12)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **13)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **14)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **15)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.

Durante l'uso: 1) Accertati, prima di effettuare spostamenti, che il canale di scarico sia ben ancorato al mezzo; **2)** Annuncia l'inizio delle operazioni mediante l'apposito segnalatore acustico; **3)** Durante le operazioni di scarico, sorveglia costantemente il canale per impedirne oscillazioni e contraccolpi; **4)** Se presente la benna di caricamento, mantieniti a distanza di sicurezza durante le manovre di caricamento, impedendo a chiunque di avvicinarsi; **5)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **6)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il

lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina (ponendo particolare attenzione ai freni ed ai pneumatici) secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente; **2)** In particolare accertati che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente prima di procedere alla pulizia del tamburo, della tramoggia e del canale.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6; Circolare Ministero del Lavoro n. 103/80.

2) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali (se presente il rischio di schizzi); **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Autocarro

L'autocarro è una macchina utilizzata per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione e/o di risulta da demolizioni o scavi, ecc., costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un cassone generalmente ribaltabile, a mezzo di un sistema oleodinamico.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
7) Movimentazione manuale dei carichi;
8) Rumore per "Operatore autocarro";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull’uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell’intensità dell’esposizione e l’adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

9) Scivolamenti, cadute a livello;
10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
11) Vibrazioni per "Operatore autocarro";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.
Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con

particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s^2 e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s^2.
Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s^2.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autocarro: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **5)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **6)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **7)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **8)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **9)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **10)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **11)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **12)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.
Durante l'uso: **1)** Annuncia l'inizio dell'azionamento del ribaltabile mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Impedisci a chiunque di farsi trasportare all'interno del cassone; **3)** Evita assolutamente di azionare il ribaltabile se il mezzo è in posizione inclinata; **4)** Nel caricare il cassone poni attenzione a: disporre i carichi in maniera da non squilibrare il mezzo, vincolarli in modo da impedire spostamenti accidentali durante il trasporto, non superare l'ingombro ed il carico massimo; **5)** Evita sempre di caricare il mezzo oltre le sponde, qualora vengano movimentati materiali sfusi; **6)** Accertati sempre, prima del trasporto, che le sponde siano correttamente agganciate; **7)** Durante le operazioni di carico e scarico scendi dal mezzo se la cabina di guida non è dotata di roll-bar antischiacciamento; **8)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **9)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina (ponendo particolare attenzione ai freni ed ai pneumatici) secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Autogrù

L'autogrù è un mezzo d'opera su gomma, costituito essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un apparecchio di sollevamento azionato direttamente dalla suddetta cabina o da apposita postazione. Il suo impiego in cantiere può essere il più disparato, data la versatilità del mezzo e le differenti potenzialità dei tipi in commercio, e può andare dal sollevamento (e posizionamento) dei componenti della gru, a quello di macchine o dei semplici materiali da costruzione, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;

4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
7) Movimentazione manuale dei carichi;
8) Punture, tagli, abrasioni;
9) Rumore per "Operatore autogrù";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

10) Scivolamenti, cadute a livello;
11) Urti, colpi, impatti, compressioni;
12) Vibrazioni per "Operatore autogrù";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autogrù: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Verifica che siano correttamente disposte tutte le protezioni da organi in movimento; **5)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **6)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **7)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **8)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **9)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **10)** Durante gli spostamenti del mezzo e durante le manovre di sollevamento, aziona il girofaro; **11)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **13)** Stabilizza il mezzo utilizzando gli appositi stabilizzatori e, ove necessario, provvedi ad ampliarne l'appoggio con basi dotate adeguata resistenza; **14)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.
Durante l'uso: **1)** Annuncia l'inizio delle manovre di sollevamento mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **3)** Il sollevamento e/o lo scarico deve essere sempre effettuato con le funi in posizione verticale; **4)** Attieniti alle indicazioni del personale a terra durante le operazioni di sollevamento e spostamento del carico; **5)** Evita di far transitare il carico al di sopra di postazioni di lavoro e/o passaggio; **6)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **7)** Evita assolutamente di effettuare manutenzioni su organi in movimento; **8)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **9)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Evita di lasciare carichi sospesi; **2)** Ritira il braccio telescopico e accertati di aver azionato il freno di stazionamento; **3)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autogrù;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Autopompa per cls

L'autopompa per getti di cls è un automezzo su gomma attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo, allo stato fluido, per getti in quota.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Elettrocuzione;
5) Getti, schizzi;
6) Inalazione polveri, fibre;
7) Incendi, esplosioni;
8) Investimento, ribaltamento;
9) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
10) Movimentazione manuale dei carichi;
11) Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai

requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

12) Scivolamenti, cadute a livello;
13) Urti, colpi, impatti, compressioni;
14) Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) spostamenti per 20%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Autopompa per cls: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Controlla la funzionalità della pulsantiera; **4)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **5)** Controlla che tutti gli organi di trasmissione siano protetti da contatti accidentali; **6)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **7)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **8)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **9)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **10)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **11)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo e della zona attraversata dalle tubazioni; **13)** Stabilizza il mezzo utilizzando gli appositi stabilizzatori e, ove necessario, provvedi ad ampliarne l'appoggio con basi dotate adeguata resistenza; **14)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.

Durante l'uso: **1)** Coadiuva il conducente dell'autobetoniera durante le manovre di avvicinamento all'autopompa; **2)** Annuncia l'inizio delle manovre di pompaggio mediante l'apposito segnalatore acustico; **3)** Evita assolutamente di asportare la griglia di protezione della vasca; **4)** Durante le operazioni di pompaggio, sorveglia costantemente l'estremità flessibile del terminale della pompa per impedirne oscillazioni e contraccolpi; **5)** Evita assolutamente di utilizzare il braccio d'uso della pompa per il sollevamento e/o la movimentazione di carichi; **6)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **7)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: **1)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore autopompa per cls;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali (se presente il rischio di schizzi); **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Carrello elevatore

Il carrello elevatore è una macchina su gomma utilizzata per il trasporto di materiali e costituita da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un attrezzo (forche) per il sollevamento e trasporto materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Elettrocuzione;
5) Inalazione fumi, gas, vapori;
6) Incendi, esplosioni;
7) Investimento, ribaltamento;
8) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
9) Movimentazione manuale dei carichi;
10) Punture, tagli, abrasioni;
11) Rumore per "Magazziniere";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino).

Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

12) Scivolamenti, cadute a livello;
13) Urti, colpi, impatti, compressioni;
14) Vibrazioni per "Magazziniere";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino): a) movimentazione materiale (utilizzo carrello elevatore) per 40%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.
Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s^2 e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s^2.
Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per $A(8) > 1$ m/s^2.
Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.
Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.
Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.
Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.
Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Carrello elevatore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Verifica che siano correttamente disposte tutte le protezioni da organi in movimento; **5)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **6)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **7)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **8)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **9)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **10)** Durante gli spostamenti del mezzo e durante le manovre di sollevamento, aziona il girofaro; **11)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **13)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.
Durante l'uso: **1)** Annuncia l'inizio delle manovre di sollevamento e trasporto mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **3)** Mantieni in basso la posizione della forche, sia negli spostamenti a vuoto che con il carico; **4)** Disponi il carico sulle forche (quantità e assetto) in funzione delle condizioni del percorso (presenza di accidentalità, inclinazione longitudinale e trasversale, ecc.), senza mai superare il carico massimo consentito; **5)** Cura particolare attenzione allo stoccaggio dei materiali movimentati, disponendoli in maniera stabile ed ordinata; **6)** Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo, ed evita assolutamente di utilizzare le forche per sollevare persone; **7)** Evita di traslare il carico, durante la sua movimentazione, al di sopra di postazioni di lavoro e/o passaggio; **8)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **9)** Evita assolutamente di effettuare manutenzioni su organi in movimento; **10)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **11)** Informa tempestivamente il

preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Evita di lasciare carichi sospesi in posizione elevata; riporta in basso la posizione della forche e accertati di aver azionato il freno di stazionamento; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore carrello elevatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute).

Dumper

Il dumper è una macchina utilizzata esclusivamente per il trasporto e lo scarico del materiale, costituita da un corpo semovente su ruote, munito di un cassone.
Lo scarico del materiale può avvenire posteriormente o lateralmente mediante appositi dispositivi oppure semplicemente a gravità. Il telaio della macchina può essere rigido o articolato intorno ad un asse verticale. In alcuni tipi di dumper, al fine di facilitare la manovra di scarico o distribuzione del materiale, il posto di guida ed i relativi comandi possono essere reversibili.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Cesoiamenti, stritolamenti;
4) Elettrocuzione;
5) Inalazione polveri, fibre;
6) Incendi, esplosioni;
7) Investimento, ribaltamento;
8) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
9) Movimentazione manuale dei carichi;
10) Rumore per "Operatore dumper";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e

della durata e dell’intensità dell’esposizione e l’adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell’udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell’udito:
1) Utilizzo dumper (B194), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell’udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull’uso dei dispositivi dell’udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

11) Scivolamenti, cadute a livello;
12) Urti, colpi, impatti, compressioni;
13) Vibrazioni per "Operatore dumper";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.
Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.
Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².
Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².
Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.
Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.
Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.
Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.
Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti

alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Dumper: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; in prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **4)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **5)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **6)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **7)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra.
Durante l'uso: 1) Impedisci a chiunque di farsi trasportare all'interno del cassone; **2)** Evita di percorrere in retromarcia lunghi percorsi; **3)** Effettua gli spostamenti con il cassone in posizione di riposo; **4)** Evita assolutamente di azionare il ribaltabile se il mezzo è in posizione inclinata o in condizioni di stabilità precaria; **5)** Provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **6)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **7)** Evita assolutamente di effettuare manutenzioni su organi in movimento; **8)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **9)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Accertati di aver azionato il freno di stazionamento quando riponi il mezzo; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina (ponendo particolare attenzione ai freni ed ai pneumatici) secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Escavatore

L'escavatore è una macchina particolarmente versatile che può essere indifferentemente utilizzata per gli scavi di sbancamento o a sezione obbligata, per opere di demolizioni, per lo scavo in galleria, semplicemente modificando l'utensile disposto alla fine del braccio meccanico. Nel caso di utilizzo per scavi, l'utensile impiegato è una benna che può essere azionata mediante funi o un sistema oleodinamico. L'escavatore è costituito da: **a)** un corpo base che, durante la lavorazione resta normalmente fermo rispetto al terreno e nel quale sono posizionati gli organi per il movimento della macchina sul piano di lavoro; **b)** un corpo rotabile (torretta) che, durante le lavorazioni, può ruotare di 360 gradi rispetto il corpo base e nel quale sono posizionati sia la postazione di comando che il motore e l'utensile funzionale.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Elettrocuzione;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
7) Rumore per "Operatore escavatore";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".
Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

8) Scivolamenti, cadute a livello;
9) Urti, colpi, impatti, compressioni;
10) Vibrazioni per "Operatore escavatore";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.

Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle

macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.
Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.
Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.
Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Escavatore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; **5)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **6)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **7)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **8)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **9)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **10)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **11)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Accertati che il mezzo sia posizionato in maniera da consentire il passaggio pedonale e, comunque, provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **13)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.
Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre di scavo mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Se il mezzo ne è dotato, ricorda di utilizzare sempre gli stabilizzatori prima di iniziare le operazioni di scavo durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **3)** Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo; **4)** Impedisci a chiunque di farsi trasportare o sollevare all'interno della benna; **5)** Evita di traslare il carico, durante la sua movimentazione, al di sopra di postazioni di lavoro e/o passaggio; **6)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **7)** Durante gli spostamenti tenere l'attrezzatura di lavoro ad una altezza dal terreno tale da assicurare una buona visibilità e stabilità; **8)** Durante le interruzioni momentanee del lavoro, abbassa a terra la benna ed aziona il dispositivo di blocco dei comandi; **9)** Durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna, utilizza sempre occhiali di protezione ed otoprotettori; **10)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **11)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Accertati di aver abbassato a terra la benna e di aver azionato il freno di stazionamento ed inserito il blocco dei comandi; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **d)** otoprotettori ; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Finitrice

La finitrice è una macchina utilizzata nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione fumi, gas, vapori;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
6) Rumore per "Operatore rifinitrice";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

1) Utilizzo rifinitrice (B539), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

7) Scivolamenti, cadute a livello;
8) Vibrazioni per "Operatore rifinitrice";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.
Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².
Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².
Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.
Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.
Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.
Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.
Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Finitrice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla i dispositivi frenanti e tutti i comandi disposti al posto di guida e sulla pedana posteriore; **3)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; **4)** Controlla il corretto funzionamento del riduttore di pressione, del manometro, delle connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole; **5)** Accertati che l'area di lavoro sia stata adeguatamente segnalata e che il traffico veicolare sia stato deviato a distanza di sicurezza; **6)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **7)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **8)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi.
Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **3)** Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo; **4)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **5)** Impedisci a chiunque di introdurre qualsiasi attrezzo all'interno del vano coclea (anche per eventuali rimozioni) durante il funzionamento del mezzo; **6)** Sorveglia che il personale si mantenga a distanza di sicurezza dal bruciatore e dai fianchi di contenimento; **7)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **8)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi

durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Accertati di aver spento i bruciatori, chiuso il rubinetto della bombola, azionato il freno di stazionamento; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore finitrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Grader

Il grader è una macchina utilizzata per eseguire livellamenti del terreno, per sagomare il profilo di tracciati stradali, per eseguire cunette, per distribuire e muovere materiale vario per pavimentazioni stradali. La macchina è costituita da un corpo semovente su ruote (le anteriori inclinabili), munita di una lama, orientabile, posizionata tra l'asse anteriore e l'asse, o gli assi, posteriore. La lama può compiere una serie di movimenti, comandati mediante appositi dispositivi, che le consentono lo spostamento laterale, il sollevamento e l'abbassamento, la rotazione sul piano verticale e orizzontale.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
6) Rumore per "Operatore grader";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 145 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).
Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull’uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e

della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

1) Utilizzo grader (B284), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

7) Scivolamenti, cadute a livello;
8) Vibrazioni per "Operatore grader";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 145 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo grader per 65%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.

Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.

Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.

Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.

Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Grader: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; **5)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **6)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **7)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **8)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **9)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **10)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **11)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo.
Durante l'uso: **1)** Annuncia l'inizio delle manovre mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **3)** Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo; **4)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **5)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **6)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Accertati di aver abbassato a terra la lama e di aver azionato il freno di stazionamento; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore grader;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** otoprotettori; **f)** guanti; **g)** indumenti protettivi (tute); **h)** indumenti alta visibilità.

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Gru a torre

La gru a torre è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. E' azionata da un proprio motore ed è costituita, essenzialmente, dalle seguenti parti: **a)** la struttura, composta da profilati e tubolari metallici saldati ed imbullonati in modo da realizzare un traliccio; **b)** il sistema stabilizzante, costituito dalla zavorra di base e, per le gru con rotazione in alto, da quella di controfreccia posta sulla parte rotante, mentre per quelle con rotazione in basso, la zavorra di controfreccia viene sostituita dall'azione di un tirante collegato a quella di base; **c)** gli organi di movimento, composti dai motori, generalmente elettrici, e dai meccanismi che servono per manovrare la gru; **d)** i dispositivi di sicurezza, i cui principali sono di carattere elettrico. Esistono in commercio numerosi tipi di gru, che si differenziano principalmente per le dimensioni e quindi per le portate sollevabili. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Elettrocuzione;
4) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
5) Rumore per "Gruista (gru a torre)";

   Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 25 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).
   Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".
   Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

6) Scivolamenti, cadute a livello;
7) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Gru a torre: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Accertati che non vi siano cedimenti della base d'appoggio della gru o che si evidenzino ristagni d'acqua; **2)** Verifica che non si proceda a scavi in prossimità della base d'appoggio della gru o, se necessari, tali scavi vengano adeguatamente armati; **3)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e dei gruppi ottici di illuminazione; **4)** Verifica che non vi siano linee elettriche o strutture fisse interferenti l'area di manovra della gru; **5)** Verifica che siano correttamente disposte tutte le protezioni da organi in movimento; **6)** Controlla la funzionalità della pulsantiera; **7)** Accertati che sia correttamente disposta la protezione della zavorra (nel caso di rotazione bassa); **8)** Accertati che sia stato effettuato il rifornimento di lubrificante agli ingrassatori relativi agli organi in rotazione; **9)** Controlla la funzionalità della sicura di chiusura del gancio e del freno della rotazione; **10)** Controlla l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita, discesa e traslazioni; **11)** Qualora vi sia presenza di più gru interferenti, e la loro reciproca movimentazione sia stata pianificata, prendi visione degli ordini di servizio relativi alle modalità di movimentazione e di segnalazione; **12)** Effettua un'accurata verifica delle condizioni della gru a seguito di fenomeni meteorologici rilevanti o eventi tellurici.

Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Evita di far transitare il carico al di sopra di postazioni di lavoro e/o passaggio; **3)** Ricordati di utilizzare la forza solo per le operazioni di carico e scarico degli automezzi, senza mai superare l'altezza da terra di m. 2; **4)** Utilizza solo contenitori adeguati al tipo di materiale da movimentare (in particolare per materiali minuti, adopera benne, cestelli, cassoni metallici dotati di ganci di chiusura); **5)** Il sollevamento e/o lo scarico deve essere sempre effettuato con le funi in posizione verticale; **6)** Il sollevamento e/o lo scarico deve essere sempre effettuato con gradualità; **7)** Verifica che i carichi siano sempre ben equilibrati imbracati, attenendoti sempre alle portate indicate sui cartelli; **8)** Prima di far sganciare il carico, accertati sempre che esso sia stabile; **9)** Durante le soste, ritira il gancio in posizione di riposo, libera la gru al vento scollegandola elettricamente, ed evita di lasciare carichi sospesi; **10)** In presenza di forte vento, sospendi ogni operazione, procedi ad un ancoraggio supplementare e lascia libero il braccio di ruotare; **11)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: 1) Al termine del turno di lavoro, ritira il gancio in posizione di riposo, libera la gru al vento scollegandola elettricamente, ed evita di lasciare carichi sospesi; **2)** Procedi ad un ancoraggio supplementare; **3)** Inoltre accertati che periodicamente vengano effettuate le prescritte manutenzioni; **4)** In particolare: controlla che sia stata effettuata la verifica trimestrale delle funi; **5)** Accertati che la struttura non presenti aste deformate o ossidate e che i bulloni siano correttamente serrati; **6)** Accertati dello stato di usura e funzionamento delle parti in movimento, dell'avvolgicavo, dei freni dei motori e di rotazione; **7)** Verifica il livello dell'olio negli ingrassatori, accertandoti che pulegge, tamburo, ralla, ecc. siano ben ingrassati; **8)** Verifica l'integrità dei conduttori di terra contro le scariche atmosferiche; **9)** In caso di interventi di manutenzione al di fuori delle protezioni fisse, utilizza un'imbracatura di sicurezza con doppia fune di trattenuta; **10)** Accertati della corretta taratura del limitatore di carico.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore gru a torre;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi (tute); **e)** attrezzatura anticaduta.

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina utilizzata per lo scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico del materiale. La macchina è costituita da un corpo semovente, su cingoli o su ruote, munita di una benna, nella quale, mediante la spinta della macchina, avviene il caricamento del terreno. Lo scarico può avvenire mediante il rovesciamento della benna, frontalmente, lateralmente o posteriormente. I caricatori su ruote possono essere a telaio rigido o articolato intorno ad un asse verticale. Per particolari lavorazioni la macchina può essere equipaggiata anteriormente con benne speciali e, posteriormente, con attrezzi trainati o portati quali scarificatori, verricelli, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione polveri, fibre;
3) Incendi, esplosioni;
4) Investimento, ribaltamento;
5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
6) Rumore per "Operatore pala meccanica";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull’attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull’uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell’intensità dell’esposizione e l’adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell’udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell’udito:

1) Utilizzo pala (B446), protezione dell'udito Facoltativa, DPI dell’udito Generico (cuffie o inserti) (valore de attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull’uso dei dispositivi dell’udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

7) Scivolamenti, cadute a livello;
8) Vibrazioni per "Operatore pala meccanica";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².

Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.

Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.

Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.

Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.

Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Pala meccanica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; **5)** Verifica la funzionalità del dispositivo di attacco del martello e le connessioni delle relative tubazioni dell'impianto oleodinamico; **6)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **7)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; in prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **8)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **9)**

Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **10)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **11)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi; **12)** Valuta, con il preposto e/o il datore di lavoro, la distanza cui collocarsi da strutture pericolanti o da demolire e/o da superfici aventi incerta portanza; **13)** Provvedi a delimitare il raggio d'azione del mezzo; **14)** Provvedi a delimitare l'area esposta a livello di rumorosità elevata; **15)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.

Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre di scavo mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Se il mezzo ne è dotato, estendi sempre gli stabilizzatori prima di iniziare le operazioni di demolizione; **3)** Durante il lavoro notturno utilizza gli appositi dispositivi di illuminazione; **4)** Impedisci a chiunque di farsi trasportare o sollevare all'interno della benna; **5)** Evita di traslare il carico, durante la sua movimentazione, al di sopra di postazioni di lavoro e/o passaggio; **6)** Cura la strumentazione ed i comandi, mantenendoli sempre puliti e privi di grasso, ecc.; **7)** Evita di caricare la benna, con materiale sfuso, oltre il suo bordo; **8)** Durante gli spostamenti tenere l'attrezzatura di lavoro ad una altezza dal terreno tale da assicurare una buona visibilità e stabilità; **9)** Durante le interruzioni momentanee del lavoro, abbassa a terra la benna ed aziona il dispositivo di blocco dei comandi; **10)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **11)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: 1) Accertati di aver abbassato a terra la benna e di aver azionato il freno di stazionamento ed inserito il blocco dei comandi; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **e)** otoprotettori; **f)** guanti; **g)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rullo compressore

Il rullo compressore è una macchina, utilizzata prevalentemente nei lavori stradali, costituita da un corpo semovente, la cui traslazione e contemporanea compattazione del terreno o del manto bituminoso, avviene mediante due o tre grandi cilindri metallici (la cui rotazione permette l'avanzamento della macchina) adeguatamente pesanti, lisci o, eventualmente (solo per compattazione di terreno), dotati di punte per un'azione a maggior profondità.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Inalazione fumi, gas, vapori;
3) Inalazione polveri, fibre;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
7) Rumore per "Operatore rullo compressore";

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza e' effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, puo' disporre contenuti e periodicita' della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di

esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Misure tecniche e organizzative:

Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità. I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Dispositivi di protezione individuale:

Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:
1) Utilizzo rullo compressore (B550), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).
Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

8) Scivolamenti, cadute a livello;
9) Vibrazioni per "Operatore rullo compressore";

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.
Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Sorveglianza Sanitaria:

Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.
Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s² e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s².

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per A(8) > 1 m/s².
Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.
Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.
Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.
Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.
Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.
Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).
Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Rullo compressore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Controlla, proteggendoti adeguatamente, l'integrità dei componenti dell'impianto oleodinamico, prestando particolare riguardo alle tubazioni flessibili; **4)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **5)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; **6)** In prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **7)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **8)** Controlla che lungo i percorsi carrabili del cantiere e, in particolare, nella zona di lavoro non vi sia la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, ecc. per il passaggio di gas, energia elettrica, acqua, fognature, linee telefoniche, ecc.); **9)** Se devi effettuare manovre in spazi ristretti o in condizioni di limitata visibilità, richiedi l'intervento di personale a terra; **10)** Evita, se non esplicitamente consentito, di transitare o fermarti in prossimità del bordo degli scavi.
Durante l'uso: 1) Annuncia l'inizio delle manovre mediante l'apposito segnalatore acustico; **2)** Impedisci a chiunque l'accesso a bordo del mezzo; **3)** Accertati che i serbatoi dell'acqua per il raffreddamento dei tamburi siano sempre adeguatamente riforniti; **4)** Evita di surriscaldare eccessivamente i tamburi; **5)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **6)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: 1) Posiziona il mezzo nelle aree di sosta appositamente predisposte, assicurandoti di aver inserito il blocco dei comandi ed il freno di stazionamento; **2)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore rullo compressore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Sonda di perforazione

Le sonde di perforazione sono macchine che vengono utilizzate normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali, adottando, in relazione alle caratteristiche geologiche del terreno, sistemi a rotazione e/o rotopercussione. I componenti essenziali di una sonda idraulica sono: carro cingolato, gruppo mast, testa di perforazione, gruppo di morse di bloccaggio o svitamento, gruppo motore. Le sonde possono essere distinte in funzione delle dimensioni e delle potenze impiegate, che possono andare da valori inferiori a 20 kW (utilizzate per le perforazioni in ambienti chiusi di ridotte dimensioni come cunicoli, garage, ecc.),

a 70-120 kW (impiegabili in gallerie stradali e ferroviarie), oltre 120 kW (utilizzabili solo all'esterno).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Elettrocuzione;
4) Incendi, esplosioni;
5) Investimento, ribaltamento;
6) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
7) Rumore per "Operatore trivellatrice";

   Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

   Fascia di appartenenza. Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 85 dB(A)".

   Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

   Sorveglianza Sanitaria:

   Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (Lex > 80 dB(A)) e minori o uguali ai valori superiori di azione (Lex <= 85 dB(A)), su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

   Informazione e Formazione:

   Informazione e Formazione dei lavoratori. I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilita' per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

   Misure tecniche e organizzative:

   Misure di prevenzione e protezione. Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

   Locali di riposo. Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali e' ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

   Programma di misure tecniche e organizzative. Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

   Dispositivi di protezione individuale:

   Uso dei Dispositivi di protezione individuale. Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

   1) Utilizzo trivella (B664), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

   Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

8) Scivolamenti, cadute a livello;
9) Urti, colpi, impatti, compressioni;
10) Vibrazioni per "Operatore trivellatrice";

   Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

   Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

   Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

   Sorveglianza Sanitaria:

   Sorveglianza sanitaria per i lavoratori. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono

sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicita' diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

Informazione e Formazione:

Informazione e formazione dei lavoratori. Nelle attivita' che comportano una esposizione a rischi derivanti da vibrazioni, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ricevano informazioni e una formazione adeguata con particolare riguardo a: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dalle vibrazioni, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entita' e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonche' ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni ,misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione alle vibrazioni; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazione sanitarie all'uso.

Formazione e addestramento uso DPI. Il datore di lavoro assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

Formazione specifica uso macchina/attrezzo. Il datore di lavoro, quando sono superati i valori d'azione, assicura una formazione adeguata e organizza uno specifico addestramento circa l'uso corretto e sicuro delle macchine e/o attrezzature di lavoro, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche.

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione. E' obbligo del datore di lavoro verificare che, su periodi brevi, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore di esposizione sia inferiore a 20 m/s^2 e per le vibrazioni trasmesse al corpo intero il valore di esposizione sia inferiore a 1,5 m/s^2.

Acquisto di nuove macchine mobili. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuove macchine mobili, quelle che espongono a minori livelli di vibrazioni. Inderogabile per $A(8) > 1\ m/s^2$.

Adozione di metodi di lavoro. Il datore di lavoro adotta i cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazione a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazione.

Manutenzione macchine mobili. Il datore di lavoro adotta un programma di manutenzione regolare e periodico delle macchine mobili, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi.

Utilizzo corretto di macchine mobili. I lavoratori devono applicare le modalità corrette di guida al fine di ridurre le vibrazioni in conformità alla formazione ricevuta; ad esempio: evitare alte velocità in particolare su strade accidentate, postura di guida e corretta regolazione del sedile.

Pianificazione dei percorsi di lavoro. Il datore di lavoro pianifica, laddove possibile, i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentali; oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.

Procedure di lavoro ed esercizi alla colonna. I lavoratori devono evitare ulteriori fattori di rischio per disturbi a carico della colonna ed effettuare esercizi per prevenire il mal di schiena durante le pause di lavoro in conformità alla formazione ricevuta.

Dispositivi di protezione individuale:

Fornitura di indumenti per la protezione dal freddo e l'umidità. Il datore di lavoro fornisce, ai lavoratori esposti alle vibrazioni, indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Fornitura di dispositivi di smorzamento. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Fornitura di sedili ammortizzanti. Il datore di lavoro dota le macchine, che espongono ai più alti livelli di vibrazione, di sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Sonda di perforazione: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Disponi affinché la visibilità del posto di guida sia ottimale; **4)** Assicurati dell'efficienza del sistema di aggancio della trivella; **5)** Verifica che siano correttamente disposte tutte le protezioni da organi in movimento (tamburo di sollevamento, ecc.); **6)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **7)** Stabilizza il mezzo utilizzando gli appositi stabilizzatori e, ove necessario, provvedi ad ampliarne l'appoggio con basi dotate adeguata resistenza; **8)** Controlla i percorsi e le aree di manovra richiedendo, se necessario, la predisposizione di adeguati rafforzamenti; **9)** Provvedi a delimitare l'area esposta a livello di rumorosità elevata; **10)** Verifica che non vi siano linee elettriche interferenti l'area di manovra del mezzo.

Durante l'uso: 1) Provvedi a delimitare l'area circostante la trivella; **2)** Prima di qualsiasi spostamento della macchina, assicurati che l'attrezzatura di perforazione si trovi nella posizione di riposo; **3)** Nel caso di perforazione di un terreno ad elevato contenuto di silice o che produca elevata polverosità, assicurati dell'efficienza del sistema di abbattimento delle polveri originatesi dalla perforazione (a schiuma, a acqua, ecc.) o del sistema di captazione, aspirazione ed abbattimento delle stesse; **4)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.

Dopo l'uso: 1) Posiziona il mezzo nelle aree di sosta appositamente predisposte, assicurandoti di aver posizionato l'attrezzo in posizione di riposo e di aver inserito il blocco dei comandi e il freno di stazionamento; **2)** Effettua tutte le

operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore sonda di perforazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** maschere (se presenti nell'aria polveri o sostanze nocive); **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Trattore

Il trattore è una macchina adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli, ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;
2) Incendi, esplosioni;
3) Investimento, ribaltamento;
4) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Trattore: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** Controlla tutti i dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) e i gruppi ottici di illuminazione; **2)** Controlla tutti i comandi e i dispositivi frenanti; **3)** Nel cantiere procedi a velocità moderata, nel rispetto dei limiti ivi stabiliti; in prossimità dei posti di lavoro procedi a passo d'uomo; **4)** Durante gli spostamenti del mezzo, aziona il girofaro; **5)** Evita di collegare eventuali macchinari alla presa di forza, con il motore il funzione.
Durante l'uso: **1)** Evita assolutamente di scendere dal mezzo con macchine semoventi collegate alla presa di forza, con il motore in funzione; **2)** Evita di utilizzare il mezzo all'interno di locali chiusi o poco ventilati; **3)** Durante i rifornimenti, spegni il motore, evita di fumare ed accertati dell'assenza di fiamme libere in adiacenza del mezzo; **4)** Informa tempestivamente il preposto e/o il datore di lavoro, di malfunzionamenti o pericoli che dovessero evidenziarsi durante il lavoro.
Dopo l'uso: **1)** Azionare il freno di stazionamento; **2)** Posiziona il mezzo nelle aree di sosta appositamente predisposte, assicurandoti di aver azionato il freno di stazionamento; **3)** Effettua tutte le operazioni di revisione e manutenzione della macchina secondo quanto indicato nel libretto del mezzo e sempre dopo esserti accertato che i motori siano spenti e non riavviabili da terzi accidentalmente.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore trattore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** copricapo; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi (tute).

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

EMISSIONE SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 103, D.Lgs. 81/2008)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Argano a bandiera	Smobilizzo del cantiere.	79.2
Compressore elettrico	Realizzazione di segnaletica orizzontale.	84.7
Decespugliatore a motore	Formazione di tappeto erboso.	89.2
Gruppo elettrogeno	Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti.	80.8
Pistola per verniciatura a spruzzo	Realizzazione di segnaletica orizzontale.	84.1
Sega circolare	Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato.	89.9
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato.	97.7
Trancia-piegaferri	Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti.	79.2
Trapano elettrico	Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Smobilizzo del cantiere.	90.6
Vibratore elettrico per calcestruzzo	Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti.	81.0

MACCHINA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Autobetoniera	Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato.	83.1
Autocarro	Posa di segnali stradali; Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Montaggio di guard-rails; Smobilizzo del cantiere.	77.9
Autogrù	Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Montaggio di guard-rails; Smobilizzo del cantiere.	81.6
Autopompa per cls	Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato.	82.6
Carrello elevatore	Smobilizzo del cantiere.	82.2
Dumper	Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di gabbionature metalliche; Rinterro di scavo.	86.0

MACCHINA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Escavatore	Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento.	80.9
Finitrice	Formazione di manto di usura e collegamento.	88.7
Grader	Risezionamento del profilo del terreno.	89.3
Gru a torre	Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato.	77.8
Pala meccanica	Formazione di fondazione stradale; Risezionamento del profilo del terreno; Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento; Formazione di rilevato stradale; Rinterro di scavo.	84.6
Rullo compressore	Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Formazione di rilevato stradale.	88.3
Sonda di perforazione	Indagini geotecniche e prelievo di campioni.	85.1
Trattore	Formazione di tappeto erboso.	87.1

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Indagini geotecniche e prelievo di campioni

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di cantiere temporaneo su strada:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Indagini geotecniche e prelievo di campioni:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

2) Interferenza nel periodo dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Risezionamento del profilo del terreno

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri
e) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Allestimento di cantiere temporaneo su strada:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Risezionamento del profilo del terreno:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore grader"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

3) Interferenza nel periodo dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per un totale di 5 giorni lavorativi. Fasi:
- Indagini geotecniche e prelievo di campioni
- Risezionamento del profilo del terreno

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 31/05/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/05/2010 al 07/05/2010 per 5 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le perforazioni, le zone d'operazione della sonda devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento. Nei giorni di maggior presenza di lavoratori in cantiere le operazioni di scavo con la sonda devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di scavo mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
d) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
e) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri
f) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Indagini geotecniche e prelievo di campioni:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Risezionamento del profilo del terreno:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore grader"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

4) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:
- Formazione di fondazione stradale
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza la pistola per verniciatura a spruzzo si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento dei fumi. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Formazione di fondazione stradale:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di segnaletica orizzontale: <Nessuno>

5) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:
- Formazione di manto di usura e collegamento
- Posa di segnali stradali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano concentrazioni di vapori e gas dovuti all'utilizzo della finitrice. Se ciò non è possibile, tali zone devono essere protette con opportune schermature o, nel caso non sia possibile posizionare le schermature, i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.
e) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

Rischi Trasmissibili:

Formazione di manto di usura e collegamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rifinitrice"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Posa di segnali stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

6) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:
- Posa di segnali stradali
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza la pistola per verniciatura a spruzzo si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento dei fumi. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Posa di segnali stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di segnaletica orizzontale: <Nessuno>

7) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:
- Formazione di manto di usura e collegamento
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano concentrazioni di vapori e gas dovuti all'utilizzo della finitrice. Se ciò non è possibile, tali zone devono essere protette con opportune schermature o, nel caso non sia possibile posizionare le schermature, i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

e) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza la pistola per verniciatura a spruzzo si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo Nel caso ciò non è attuabile, tali zone devono essere protette mediante l'installazione di schermature intercettatrici di getti e schizzi e un adeguato sistema per l'abbattimento dei fumi. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Formazione di manto di usura e collegamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rifinitrice"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di segnaletica orizzontale: <Nessuno>

8) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:

- Formazione di fondazione stradale
- Posa di segnali stradali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.

Rischi Trasmissibili:

Formazione di fondazione stradale:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Posa di segnali stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

9) Interferenza nel periodo dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per un totale di 21 giorni lavorativi. Fasi:

- Formazione di fondazione stradale
- Formazione di manto di usura e collegamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/06/2010 al 30/06/2010 per 21 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
e) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
f) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano concentrazioni di vapori e gas dovuti all'utilizzo della finitrice. Se ciò non è possibile, tali zone devono essere protette con opportune schermature o, nel caso non sia possibile posizionare le schermature, i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

Rischi Trasmissibili:

Formazione di fondazione stradale:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

Formazione di manto di usura e collegamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore rullo compressore"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rifinitrice"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

10) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Pozzetti di ispezione e opere d'arte:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper"	Prob: ALTA	Ent. danno: GRAVE

11) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.
- Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.: <Nessuno>
Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

12) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.: <Nessuno>
Pozzetti di ispezione e opere d'arte:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE

13) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Pozzetti di ispezione e opere d'arte:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE

14) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.
- Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

15) Interferenza nel periodo dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per un totale di 27 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.
- Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/07/2010 al 06/08/2010 per 27 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

b) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
c) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.: <Nessuno>
Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

16) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Scavo a sezione obbligata:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

17) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Scavo a sezione obbligata:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

18) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

19) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
e) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

Rischi Trasmissibili:

Scavo a sezione obbligata:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

20) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve

provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

21) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Scavo a sezione obbligata:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

22) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali
- Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

23) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Scavo a sezione obbligata:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.: <Nessuno>

24) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

25) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni

dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

26) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

- Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.: <Nessuno>

27) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.

b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

28) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali

- Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve

provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.: <Nessuno>

29) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali
- Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.: <Nessuno>

30) Interferenza nel periodo dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per un totale di 45 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
- Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30/08/2010 al 29/10/2010 per 45 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
Realizzazione della carpenteria per muri di sostegno in c.a.: <Nessuno>

31) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato
- Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per

40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

32) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti:
a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

33) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato
- Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni

dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

34) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato
- Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

35) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Montaggio di guard-rails
- Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Montaggio di guard-rails:

a) Rumore per "Operaio comune polivalente"	Prob: BASSA	Ent. danno: SERIO
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

36) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Montaggio di guard-rails
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.

Rischi Trasmissibili:

Montaggio di guard-rails:

a) Rumore per "Operaio comune polivalente"	Prob: BASSA	Ent. danno: SERIO
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

37) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Montaggio di guard-rails
- Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Montaggio di guard-rails:

a) Rumore per "Operaio comune polivalente"	Prob: BASSA	Ent. danno: SERIO
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

38) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Montaggio di guard-rails
- Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non

è possibile, i preposti devono, prima dell’inizio dei lavori, verificare la presenza e l’efficacia dei sistemi di protezione per l’intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d’operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all’utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l’abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Montaggio di guard-rails:

a) Rumore per "Operaio comune polivalente"	Prob: BASSA	Ent. danno: SERIO
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

39) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti
- Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c’è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell’inizio dei lavori, verificare la presenza e l’efficacia dei sistemi di protezione per l’intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d’operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all’utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l’abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

40) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti
- Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c’è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell’inizio dei lavori, verificare la presenza e l’efficacia dei sistemi di protezione per l’intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

41) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Montaggio di guard-rails
- Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Montaggio di guard-rails:

a) Rumore per "Operaio comune polivalente"	Prob: BASSA	Ent. danno: SERIO
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
c) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

42) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti
- Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

43) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:

- Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento
- Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve

provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

44) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti
- Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
c) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: BASSISSIMA	Ent. danno: GRAVE

45) Interferenza nel periodo dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per un totale di 40 giorni lavorativi. Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti
- Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 03/01/2011 al 28/02/2011 per 40 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) I preposti delle imprese esecutrici devono vigilare e impedire a chiunque di sostare sotto la traiettoria di passaggio dei carichi. Nei giorni di particolare affollamento si devono recintare le zone interessate dalle operazioni di sollevamento e discesa dei carichi.
b) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).
d) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.

Rischi Trasmissibili:

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti:

a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento:

a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

46) Interferenza nel periodo dal 01/04/2011 al 29/04/2011 per un totale di 20 giorni lavorativi. Fasi:

- Formazione di rilevato stradale
- Rinterro di scavo

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/04/2011 al 29/04/2011 per 20 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 01/04/2011 al 29/04/2011 per 20 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 01/04/2011 al 29/04/2011 per 20 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Le macchine per il trasporto dei materiali devono procedere in prossimità dei posti di lavoro a passo d'uomo. Quando c'è un grosso affollamento di operai le operazioni di carico e scarico devono essere coadiuvate da personale a terra che in caso di necessità deve provvedere a interdire le zone di carico e scarico mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
b) Durante le lavorazioni di scavo, le zone di operazione delle macchine per lo scavo devono essere interdette agli operai delle altre lavorazioni in svolgimento mediante recinzione provvisoria e apposita segnaletica.
c) Si deve evitare la presenza d'operai nelle zone dove si presentano elevate concentrazioni di polveri dovute all'utilizzo delle attrezzature e macchine. Se ciò non è possibile, in tali zone, si deve installare un adeguato sistema per l'abbattimento delle polveri. Se necessario i lavoratori operanti in queste zone devono essere forniti di appositi dispositivi di protezione individuale contro le polveri.
d) Le zone dove si svolgono le operazioni di stesura e compattazione di materiali con l'ausilio di macchine, devono essere segnalate adeguatamente, il personale a terra, che coadiuva le operazioni, deve coordinare il traffico di cantiere ed evitare che si avvicinino a tali zone operai addetti ad altre lavorazioni.
e) Durante le lavorazioni che si svolgono contemporaneamente sulle opere provvisionali e a terra, i preposti delle rispettive imprese esecutrici devono coordinare i lavori in modo da impedire che i lavoratori siano posizionati sulla stessa verticale. Nelle zone dove ciò non è possibile, i preposti devono, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di protezione per l'intercettazioni dei materiali (parasassi, reti, tettoie).

Rischi Trasmissibili:

Formazione di rilevato stradale:

a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
c) Rumore per "Operatore rullo compressore" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE

Rinterro di scavo:

a) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE
b) Rumore per "Operatore dumper" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE
c) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSISSIMA — Ent. danno: GRAVE

47) Interferenza nel periodo dal 02/05/2011 al 31/05/2011 per un totale di 22 giorni lavorativi. Fasi:

- Messa a dimora di piante
- Formazione di tappeto erboso

Le lavorazioni su elencate sono eseguite, rispettivamente, dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 02/05/2011 al 31/05/2011 per 22 giorni lavorativi, e dall'impresa **<Nessuna impresa definita>**, dal 02/05/2011 al 31/05/2011 per 22 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 02/05/2011 al 31/05/2011 per 22 giorni lavorativi.

Coordinamento:

a) Nelle zone di lavoro vicine a quelle dove si utilizza il decespugliatore si deve evitare la presenza di altri operai a parte quelli interessati all'utilizzo dell'attrezzo.

Rischi Trasmissibili:

Messa a dimora di piante:

a) Rumore per "Operaio polivalente" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE

Formazione di tappeto erboso:

a) Rumore per "Operaio polivalente" — Prob: ALTA — Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento — Prob: BASSA — Ent. danno: GRAVE

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Magazzini

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dei magazzini da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Spogliatoi

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune degli spogliatoi da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Locali per lavarsi

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dei locali per lavarsi da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Zone di carico e scarico

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune delle zone di carico e scarico da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Refettori

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dei refettori da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Zone di deposito attrezzature

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune delle zone di deposito attrezzature da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Zone stoccaggio materiali

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune delle zone stoccaggio materiali da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Zone stoccaggio dei rifiuti

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune delle zone stoccaggio dei rifiuti da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune delle zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Parcheggio autovetture

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune del parcheggio autovetture da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Viabilità automezzi e pedonale

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune della viabilità automezzi e pedonale da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune della viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Percorsi pedonali

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dei percorsi pedonali da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Impianto elettrico di cantiere

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dell'impianto elettrico di cantiere da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Impianto di adduzione di acqua

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dell'impianto di adduzione di acqua da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

Mezzi d'opera

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune dei mezzi d'opera da parte di più imprese e lavoratori autonomi.
(Allegato XV, punto 2.1.2, lettera f) del D.Lgs. 81/2008)

Ogni impresa o lavoratore autonomo che entra in un'area comune dovrà eseere coordinata dal personale designato al servizio messo a disposizione dall'impresa capogruppo

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Verranno dettagliate in fase di progettazione esecutiva

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008)

Verranno dettagliate in fase di progettazione esecutiva

CONCLUSIONI GENERALI

In conclusione, si ritiene che il presente piano è stato redatto su un progetto preliminare per cui sarebbero state sufficienti le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza allegate all'inizio del presente PSC.

Nel presente punto, il tecnico potrà aggiungere considerazioni e raccomandazioni conclusive del Piano di Sicurezza.
In particolare, ai sensi del Capo I e dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, il PSC deve contenere anche i seguenti documenti:
Planimetrie del cantiere *- [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];*
Profili altimetrici del cantiere *- [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];*
Cronoprogramma (diagramma di Gantt) *- [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. i) D.Lgs. 81/2008];*
Analisi e valutazione dei rischi *- [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) D.Lgs. 81/2008];*
Stima dei costi della sicurezza *- [Allegato XV, punto 4, D.Lgs. 81/2008];*
Fascicolo con le caratteristiche dell'opera *- [Art. 91 comma 1, lett. b) e Allegato XVI, D.Lgs. 81/2008].*
Tali elaborati, prodotti da "CerTus Pro Unico " come singoli documenti, dovranno essere allegati al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:
Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi (Probabilità ed entità del danno, valutazione dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni);

INDICE